Über die Rentabilität der Fichten- und Buchen-Hochwaldwirtschaft

unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Herzoglich Braunschweigischen Staatsforsten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

staatswirtschaftlichen Fakultät

der

Königlich Bayrischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Alexander Thiele,

Herzogl. Braunschw. Forstassessor.

Braunschweig, 1898.

Druck von Joh. Heinr. Meyer (Heinrich Kleucker).

Über
die Rentabilität der Fichten- und Buchen-Hochwaldwirtschaft

unter besonderer Berücksichtigung der

Verhältnisse in den Herzoglich Braunschweigischen Staatsforsten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

staatswirtschaftlichen Fakultät

der

Königlich Bayrischen Ludwig-Maximilians-Universität

zu München

vorgelegt von

Alexander Thiele,

Herzogl. Braunschw. Forstassessor.

Braunschweig, 1898.

Druck von Joh. Heinr. Meyer (Heinrich Kleucker).

Vorwort.

Gelegentlich der Anstellung von Waldwertberechnungen, mit welchen der Verfasser verschiedentlich beauftragt war, machte sich der Mangel an Tabellen, welche für die einzelnen Holzarten Aufschluß über das Ausnutzungsverhältnis bei den Hiebsmaßnahmen in den verschiedenen Altersperioden der Bestände geben konnten, störend geltend. Die Aufstellung solcher Tafeln war stets eine zeitraubende und mühselige Arbeit und konnte bei aller Sorgfalt doch meistens infolge Mangels an grundlegendem Material nicht mit derjenigen Genauigkeit erfolgen, welche in Hinblick auf die Wichtigkeit der Sache wünschenswert erschien.

Der Verfasser hat mithin den Versuch unternommen, auf Grund von reichlichem statistischen Material zunächst das Ausnutzungsverhältnis für die beiden im Herzogtume Braunschweig am meisten verbreiteten Holzarten: Fichte und Buche und zwar für den Umfang des Herzogtums festzustellen. Die Konstruktion der Tafeln wird später bei Besprechung derselben näher erläutert werden.

Das erforderliche Aktenmaterial ist aus den Registraturen der Herzoglichen Forstämter in der entgegenkommendsten Weise zur Verfügung gestellt und Verfasser möchte nicht versäumen, den resp. Herren Vorständen auch an dieser Stelle seinen verbindlichsten Dank für die damit gewährte Unterstützung auszusprechen.

Nachdem mit der Konstruktion der Sortimententafeln die wichtigsten Rechnungs-Grundlagen festgestellt waren, lag der Gedanke nahe, das Material unter entsprechendem Ausbau zunächst zu einer vergleichenden Untersuchung über die Rentabilität der Fichten- und Buchen-Hochwaldwirtschaft unter den vorliegenden Verhältnissen zu verwenden.

Im Anschluß an die gefundenen Resultate ergab sich ferner eine Reihe wünschenswert erscheinender praktischer Maßnahmen, deren kurze Besprechung in einem dem ersten angehängten zweiten Teile erfolgt ist. Diese Vorschläge stützen sich häufig nur auf theoretische Überlegungen und werden vielleicht teilweise für die Praxis nicht durchführbar sein. Möge in diesem Falle die redliche Absicht eines jungen angehenden Wirtschafters, zum Wohle des geliebten Waldes ein Scherflein mit beizusteuern, eine Erklärung und Entschuldigung bieten.

Braunschweig, Januar 1898.

Der Verfasser.

Inhalt.

Seite

I. Teil.

A. Einleitung. Verbreitung der Buche in Deutschland. Das Herzogtum Braunschweig rücksichtlich: der Gesamtgröße, Größe der forstwirtschaftlich genutzten Fläche, Verbreitung der vorkommenden Hauptholzarten, geognostischen Verhältnisse, des Klimas, der Bevölkerung, des Handels und Verkehrs 1

B. Berechnung der Bodenbruttorente bei der Fichten- und Buchen-Hochwaldwirtschaft unter den im Herzogtum Braunschweig vorliegenden Verhältnissen:

1. Definition der in den Herzoglich Braunschweigischen Staatsforsten gewöhnlich zur Darstellung kommenden Sortimente 5

2. Feststellung der Sortimenten- und Geldertragstafeln 9

3. Durchführung der Berechnung unter verschiedenen Voraussetzungen . . . 28

C. Berechnung des Waldreinertrages 39

D. Zusammenfassung der gewonnenen Resultate 41

II. Teil.

A. Welche Mittel stehen dem Forstwirte zu Gebote, um die Rentabilität der Forsten zu heben?

1. Im allgemeinen 43

2. Im besondern

a. bei der Fichten-Hochwaldwirtschaft 49

b. bei der Buchen-Hochwaldwirtschaft

α. Behandlung der vorhandenen reinen und gemischten Buchen-Hochwaldbestände 54

β. Anzucht neuer Bestände 60

B. Schlußbemerkung.

III. Anlagen.

Graphische Darstellungen 69

Erster Teil.

Seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts ist die Buche, welche bis zu diesem Zeitpunkte ausgedehnte Waldgebiete des westlichen, mittleren und südlichen Deutschlands einnahm und hier wohl als die herrschende Holzart angesehen werden konnte, in einem ständigen Zurückweichen den Nadelhölzern gegenüber begriffen. Der Grund für diese Erscheinung lag anfänglich in der Minderung der Bodenkraft, welche eine immer weiter um sich greifende, maßlose Streu- und Weidenutzung, besonders auf mineralisch ärmeren Böden, mit sich brachte. Die Wuchsleistungen der Buche wurden auf den derartig mißhandelten Flächen immer geringer und man mußte wider Willen bei den Verjüngungen mehr und mehr zu den genügsameren Nadelhölzern greifen.

Einen weiteren rapiden Rückgang hat die Ausdehnung der Buche aber in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts erfahren. Während bis dahin fast der gesamte Brennholzbedarf aus dem Walde gedeckt wurde, das Holz der Buche aber in Folge seines hohen Brennwertes sehr geschätzt war und entsprechend im Preise stand, lernte man in immer weiteren Kreisen den hohen Wert der fossilen Brennstoffe kennen, zu deren ausgedehnteren Benutzung auch schon die sich in einem ungeahnten Aufschwunge befindliche Industrie drängte, welche ihren Brennstoffbedarf schon sehr bald nicht mehr aus dem Wald zu decken vermochte.*)

Die allgemeine Benutzung der Mineralkohle wurde fernerhin durch die schnelle Besserung der Verkehrsmittel, Schaffung von Schienenwegen ꝛc. außerordentlich erleichtert und so kam es bald dahin, daß der Preis des Buchenbrennholzes immer mehr fiel und die Forstwirtschaft sich schon aus finanziellen

---

*) Im Jahre 1893 betrug in Deutschland der Verbrauch
an Steinkohlen rund 100 Millionen Tonnen
» Braunkohlen » 20 » »
welche im Brennwerte etwa 410 resp. 75 Millionen fm Holz gleichstehen.

Zur Erzeugung dieser Holzmenge würden ca. 120 Millionen ha Wald erforderlich sein, während Deutschland überhaupt nur bei einer Gesamtfläche von 54 Millionen ha 14 Millionen ha Wald besitzt. Seit 1865 ist der Kohlenverbrauch pro Kopf der Bevölkerung um das Dreifache gestiegen.

Gründen gezwungen sah, die Buchennachzucht weiter einzuschränken. Dazu kam noch der Umstand, daß, während einerseits die Nutzholzausbeute im Buchenwalde eine äußerst geringe war (noch in den 70er Jahren selten über 5 %), die Industrie und die zunehmende Bevölkerung immer größere Anforderungen an Bau- und Nutzholz stellten und gezwungen waren, ihren Bedarf durch Einfuhr aus dem Auslande zu decken. Eine natürliche Folge dieser Verhältnisse war es, daß die Forstwirtschaft bei der Begründung neuer Bestände den eine hohe Nutzholzausbeute liefernden Nadelhölzern den Vorzug gab und denselben immer größere Flächen einräumte.

Wir stehen somit vor der Thatsache, daß die einstmals so verbreitete Buche kaum mehr 15 % der Waldfläche des deutschen Reiches einnimmt, während das Nadelholz bereits 67 % derselben beherrscht.

Wie erklärlich, hat sich dieser völlige Umschwung auf dem forstlichen Gebiete nicht ohne einen heftigen Kampf der Geister in Wort und Schrift vollzogen. Einerseits war man sich zwar durchaus einig darüber, daß die Nachzucht der Buche in dem bisherigen Umfange und bei der bisherigen Wirtschaftsmethode nicht weiter zulässig sei und Mittel und Wege zu suchen seien, um dem Rückgange in der Rentabilität der Waldungen zu steuern, andererseits betonte man aber mit Recht die Notwendigkeit der Erhaltung der Buche im angemessenen Umfange, deren Vorzüge weniger in der technischen Gebrauchsfähigkeit ihres Holzes zu suchen seien, als vielmehr in ihrer Eigenschaft als Erhalterin der Nährstoffe des Bodens, Erzieherin anderer Holzarten und Beschützerin derselben sowohl in Hinsicht auf die belebte, als unbelebte Natur.

Anscheinend sind diese Stimmen auch nicht ungehört verhallt, zumal in neuerer Zeit sich eine große Anzahl industrieller Werke mit der Bearbeitung des Buchenholzes beschäftigt und eine Menge Verwendungsarten für dasselbe gefunden hat, bei welchen es kaum von einer anderen Holzart übertroffen werden dürfte. So erklärt sich die Thatsache, daß die Nutzholzausbeute und damit die Rentabilität der Buchenwaldungen in neuester Zeit in erfreulicher Weise im Steigen begriffen ist, so daß die Hoffnung nicht ausgeschlossen erscheint, daß die Buche, besonders bei der zunehmenden Intensität des Betriebes auch ferner unserem deutschen Walde nicht nur als Schutz- und Treibholz, sondern auch als bestandesbildende Holzart im angemessenen Umfange erhalten bleibt.

Die Frage, inwieweit die Buchenhochwaldwirtschaft noch eine Existenzberechtigung hat, kann nur mit einiger Sicherheit beantwortet werden durch vergleichende Untersuchungen über die Rentabilität der reinen Buchenwirtschaft mit derjenigen anderer Holzarten. Dabei ist nicht zu verkennen, daß die Grundlagen, auf welchen sich derartige Berechnungen aufbauen, in Rücksicht auf die Dauer der forstlichen Wirtschaftszeiträume sehr unsichere sind. Wer könnte dafür garantieren, daß man nicht in 100 Jahren mit demselben Eifer, mit welchem man jetzt die Buche verfolgt, diese wieder anzuziehen sucht, um die

Rentabilität des Waldes zu steigern? Eine solche Änderung ist zwar fast mehr, als unwahrscheinlich, da den Nadelhölzern wegen ihrer vortrefflichen technischen Eigenschaften, ihrer Massenverwendung und gleichzeitigen Anspruchslosigkeit an den Boden stets ein Vorrang vor den Laubhölzern gewährleistet ist. Die Unsicherheit solcher Kalkulationen erklärt jedoch das entschieden konservative Gepräge, welches der Forstwirtschaft anhaftet, und den Umstand, daß diese allen theoretischen Neuerungen und Umwälzungen mit berechtigtem Mißtrauen gegenüber steht.

Während zur Zeit auf der einen Seite die Buche wohl unbestritten die niedrigste Waldrente liefert, dürfte die Fichte unter normalen Verhältnissen die Repräsentantin der höchsten Rente sein. Ein Vergleich der Rentabilität beider Holzarten auf Grund von ausreichendem statistischen Material wird mithin in mancher Beziehung wünschenswerte Aufschlüsse zu liefern im Stande sein.

Aus nahe liegenden Gründen ist aber ein solcher Vergleich nur für einen örtlich verhältnismäßig fest abgegrenzten Bezirk zulässig, in welchem die klimatischen, standörtlichen und Absatzverhältnisse annähernd gleiche sind. Diese Forderungen werden für das Herzogtum Braunschweig in genügendem Maße zutreffen.

Die Größe des Herzogtums umfaßt 367 218 ha, von denen nach den Aufnahmen über die Bodenbenutzung im Jahre 1893 111 205 ha oder ca. 30 % dem forstlichen Betriebe unterworfen sind. Von der Waldfläche nehmen die Staatsforsten etwa 75 % ein. Diese, sowie die unter Forstaufsicht stehenden Gemeinde- und Genossenschaftsforsten sind auf 44 Forstamtsbezirke verteilt, sodaß die durchschnittliche Größe eines solchen Verwaltungsbezirkes ca. 2500 ha beträgt.

Von der Gesamtfläche der Staatsforsten entfallen auf die Buche rund 43 %, die Fichte 37 %, während der Rest von 20 % sich auf Kiefer, Eiche und, meistens in Überführung begriffene, Mittelwaldungen verteilt.

Die Waldungen nehmen sowohl Teile des Flach- und Hügellandes, als auch des niederen Gebirges ein, von denen der Harz, Solling, Hils und Elm erwähnenswert erscheinen. Die höchsten Erhebungen der genannten Gebirgszüge, soweit sie auf braunschweig. Territorium liegen, belaufen sich auf resp. 988, 493, 475 und 290 m über N. N. Naturgemäß tritt die Fichte vorwiegend im Gebirge, die Buche im Flach- und Hügellande auf. Die wirtschaftliche Bedeutung der letzteren am Harze hört im allgemeinen mit 500 bis 550 m über N. N. auf.

Die geognostischen Verhältnisse des Landes sind äußerst mannigfaltige, können hier jedoch nur insoweit kurz Erwähnung finden, als sie die Forsten berühren.

Die Gebirgsarten des Harzes gehören fast ausschließlich dem Übergangsgebirge an und bestehen aus Thonschiefer, Grauwacke, abwechselnd mit Kieselschiefer und Quarzfels, die an zwei Punkten von größeren Granitmassen, im

übrigen aber häufig von Diabas- und Gabbrodurchbrüchen durchsetzt sind. Der Solling besteht fast durchweg aus buntem Sandstein, nach dem Weserthale zu und an einigen anderen Stellen überlagert von Muschelkalk. Am Hilse finden sich vorwiegend Schichten der Kreideformation, seltener solche des weißen Jura. Von den ersteren sind besonders Hilssand, Flammenmergel und Plänerkalk, von den letzteren der Ob. Jurakalk zu nennen. Am Fuße des Hilses treten außerdem noch ausgedehnte Lager des Hilsthones auf.

Im Hügellande findet sich vorwiegend Muschelkalk, dem sich an den Abhängen der bunte Keupermergel anschließt.

In den Forsten der Ebene treten wiederum in der mannigfaltigsten Folge die verschiedenen Glieder der Keuper- und Juraformation, der oberen Kreide, der Braunkohlenformation bis zu den Böden des Diluviums und Alluviums auf.

Je nach der Bodenausformung, Exposition u. s. w. wechseln auch im Anschlusse an die kurz skizzierten mannigfachen Bodenarten, die standörtlichen Verhältnisse von den besten bis zu den geringsten, im allgemeinen können dieselben aber als für das Gedeihen der Holzvegetation günstige angesprochen werden.

Das Klima ist abgesehen von den höheren Lagen des Harzes, wo dasselbe einen sehr rauhen Charakter hat, ein gemäßigtes, wie überall in Norddeutschland; die mittlere Jahrestemperatur in der Stadt Braunschweig beträgt + 9° C.

Die Bevölkerung ist eine verhältnismäßig dichte. Während im deutschen Reiche auf 1 qkm 96 Menschen wohnen, kommen in Braunschweig 118 auf die gleiche Fläche.

Handel und Verkehr sind lebhaft entwickelt. An Holz verarbeitenden industriellen Werken sind insonderheit Holzstoff (Papier)-, Holzwaren-, Zündhölzer-, Pianoforte-, Faß-, Schuhleistenfabriken, sowie Holzdestillationswerke zu nennen.

Die Lage des Landes fast im Herzen Deutschlands erleichtert auch die Verbindung mit den Nachbarländern, zumal ein gut ausgebautes Wege- und Eisenbahnnetz den Verkehr außerordentlich fördert. Das Land wird von rund 3130 km Staatsstraßen und Kommunikationsfahrwegen, welche durchweg vortrefflich chaussiert sind, durchzogen, sodaß auf ein qkm 852 lfd. m entfallen. Das Eisenbahnnetz hat eine Gesamtlänge von 440,39 km, mithin pro qkm 120 lfd. m, während im deutschen Reiche diesem nur 82 lfd. m entsprechen.

Der Holztransport bewegt sich fast nur auf dem Lande. Von Flüssen, welche für diesen Zweck in Frage kommen, ist allein im Westen des Landes die Weser zu nennen, welche jedoch größtenteils nur Grenzfluß ist. Von den sonstigen Gewässern sind die das Herzogtum nur auf kurze Strecken berührende Aller und Leine, sowie die Oker, welche den nördlichen Hauptteil des Landes von Süden nach Norden durchströmt, erwähnenswert.

Aus den vorstehenden kurzen Angaben dürfte hervorgehen, daß die Bedingungen für das Gedeihen des Waldes und für einen guten Holzabsatz in

dem auch sonst reichlich gesegneten Lande durchaus günstige sind. Erwägt man fernerhin die ungewöhnlich große Ausbreitung der Buche im Herzogtume, das annähernd gleiche Vorkommen der Fichte, sowie den Umstand, daß bei dem verhältnismäßig geringem Umfange der Forstverwaltungsbezirke eine sehr intensive Wirtschaft geführt wird, so dürfte es wahrscheinlich sein, daß die Resultate, welche aus den Hiebs- und Verkaufsergebnissen gewonnen werden, eine genügende Grundlage bilden, um aus ihnen Rückschlüsse auf das Verhältnis der Rentabilität der Buchenhochwaldwirtschaft im Gegensatz zu derjenigen der Fichte hier, wie auch im allgemeinen, ziehen zu können.

Bevor zur Besprechung der Grundlagen übergegangen wird, auf welchen sich die zu diesem Zwecke angestellte und im Nachfolgenden durchgeführte Rentabilitätsberechnung aufgebaut hat, ist es schon in Rücksicht auf das Verständnis der beigefügten Tabellen erforderlich, eine kurze Erklärung der Vorschriften zu geben, welche für die Aufarbeitung, Formung und Berechnung der Hölzer in den Herzoglich Braunschweigischen Staatsforsten maßgebend sind.

Die Definition der Sortimente wird sich zweckmäßig auf diejenigen beschränken, welche unter normalen Verhältnissen dargestellt werden, zumal auch nur diese in den später folgenden Tabellen erscheinen werden:

I. Nutzholz.

A. Nadelhölzer.

Bauholzstämme mit Spitze I. Klasse über 3 fm Inhalt
» » » II. » » 2 bis 3 » »

Der Festmetmetergehalt des Stammes wird ermittelt als abgestumpftes Paraboloid aus der Länge und dem Mittendurchmesser des Stammes auf Hundertstel fm genau. Die Verkaufseinheit bildet das Festmeter.

Die Darstellungsweise der geringeren Sortimente erläutert nachfolgende Tabelle; der beigefügte Kubikinhalt ist ein für alle Mal aus den durchschnittlichen Ergebnissen einer großen Anzahl sektionsweiser Stammkubierungen festgestellt. Randseitig sind auch die entsprechenden in Preußen vorgeschriebenen Sortimente bemerkt und zwar gründen sich diese Angaben auf Ermittlungen, welche auf Veranlassung Herzoglicher Kammer, Direktion der Forsten, s. Zt. in ausgedehnter Weise vorgenommen sind.

Bezeichnung der Sortimente	Verkaufseinheit	Stamm- Länge m	Stärke am oberen Ende cm	Kubikinhalt pro Verkaufseinheit fm	Die entsprechenden preußischen Sortimente:
Mit der Spitze:					
Balken	Stück	16	26	1,84	Bau- und Nutzholzstämme III. Klasse.
»	»	15	25	1,57	
»	»	14	24	1,33	
»	»	13	23	1,13	
»	»	12	22	0,96	Bau- und Nutzholzstämme IV. Klasse.
»	»	11	21	0,81	
»	»	10	20	0,68	
»	»	9	19	0,56	
»	»	8	18	0,46	Bau- und Nutzholzstämme V. Klasse.
»	»	7	17	0,36	
»	»	6	16	0,28	
Sparren	»	7	14	0,24	
»	»	6	13	0,19	Bau- und Nutzholzstämme Va Klasse.
»	»	5	13	0,15	
»	»	4	13	0,12	Bau- und Nutzholzstämme Vb Klasse und Derbholzstangen I. Klasse.
»	»	3,5	13	0,10	
»	»	3	13	0,08	
Lattenknüppel	Hundert	9	9	13,00	Derbholzstangen II. und III. Klasse.
»	»	8	8	9,60	
»	»	7	7	7,60	Derbholzstangen IV. Klasse.
»	»	6	7	5,40	
»	»	5	7	4,30	Derbholzstangen V. Klasse.
»	»	4	7	3,60	
»	»	3,5	6	2,60	
Baumstangen	»	5	5	2,50	Reiserholzstangen VI. Klasse.
»	»	4	5	1,70	
»	»	3	4	1,30	Reiserholzst. VII. Klasse.
Bohnenstiefeln	»	4—5	1	0,28	Reiserholzst. IX. Klasse.
»	»	3—4	1	0,19	Reiserholzstangen X. Klasse.
»	»	2—3	1	0,10	

Außer den vorstehenden ist auch noch vorwiegend in Rücksicht auf eine vorteilhafte Verwertung von gebrochenen Nadelstämmen, die Aushaltung folgender Sortimente zulässig:

Sonstige Rundholzstämme von unbestimmter Länge:

I.	Klasse über	3 fm	Kubikinhalt			
II.	»	2 —	mit	3 fm	Kubikinhalt	
III.	»	1 —	»	2	»	»
IV.	»	0,5 —	»	1	»	»
V.	»	bis	»	0,5	»	»

Der Kubikinhalt dieser Sortimente wird in gleicher Weise ermittelt, wie dieses bei den Bauholzstämmen I. und II. Klasse bereits oben erläutert wurde.

Stämme, welche nicht die für Bauholz erforderliche Länge oder Eigenschaft besitzen, werden in 1 bis 3 m lange Abschnitte zerlegt, in rm aufgestapelt und als Schichtnutzholz abgesetzt.

Zur Bestimmung des Verhältnisses vom Brusthöhendurchmesser zu demjenigen in Meßhöhe bei den vorstehend aufgeführten Balken-, Sparren- pp. Sortimenten sind vom Verfasser eingehende Untersuchungen in zwei Bezirken des Harzes, einem des Hilses und einem des Hügellandes angestellt und hat sich dabei ergeben, daß auf annähernd gleichen Bonitäten bei den im Schlusse aufgewachsenen Stämmen das Verhältnis ein fast konstantes ist. Die Resultate sind auf der angebogenen graphischen Darstellung Nr. 1 wiedergegeben und beziehen sich auf Fichten besserer (II.) Bonität.

B. Laubhölzer.

Während die Sortimentenbildung bei den Nadelholznutzhölzern eine ersichtlich äußerst feine und subtile ist, wird in dieser Hinsicht das wichtigste Sortiment der Laubholznutzhölzer um so stiefmütterlicher behandelt.

Für das Blochholz sind drei Klassen gebildet:

1. Gewöhnliches Blochholz;
2. Ausgesuchtes Blochholz (zu Bohlen, Möbeln pp. geeignet);
3. Seltenes Blochholz (zu Mühlenwellen pp. passend).

Eine Einteilung in Stärkegruppen ist leider nicht vorgesehen, was u. a. auch bei den Preisermittelungen und der Aufstellung von Geldertragstafeln sich hinsichtlich der Genauigkeit derselben sehr störend bemerkbar macht. Dagegen finden sich bei den geringeren Gerätehölzern eine so große Anzahl feiner Unterscheidungen, daß deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

Der Kubikinhalt des Blochholzes wird ermittelt aus der Länge (inkl. halber Kerbhöhe) und Mittenstärke des Stammes.

Die Verkaufseinheit bildet auch hier das fm, während bei den Gerätehölzern in dieser Hinsicht die Einzel-Stückzahl oder das Hundert maßgebend ist. Der Kubikinhalt der letzteren ist ein für alle Mal aus den Resultaten zahlreicher diesbezüglicher Untersuchungen festgestellt.

Die Aushaltung von Schicht-Nutzholz ist in gleicher Weise zulässig, wie bei den Nadelhölzern.

II. Brennholz.

Bezüglich der Darstellung von Brennhölzern sind im Allgemeinen folgende Vorschriften gültig:

Die Schnitt- pp. Länge beträgt in der Regel 1 m, kann aber auf 1,5 und 2 m ausgedehnt werden.

Alle am oberen Ende 14 cm und darüber haltende Rundholzabschnitte werden gespalten und je nach ihrer Beschaffenheit zu Scheitholz oder Knorrholz aufgearbeitet. Die Scheitholzabschnitte werden bis zu einer Durchschnittsstärke von 20 cm nur einmal, bei größeren Stärken aber dergestalt gespalten, daß die Klüfte im Nacken d. h. an der Rindenseite eine Breite von 14 bis 20 cm erhalten.

Alle Rundholzabschnitte mit einem Durchmesser von 7—14 cm werden ungespalten als Reidelholz (vom Stamme) oder Knüppelholz (von Ästen) aufgearbeitet.

Das am unteren (stärkeren) Ende weniger als 7 cm haltende Material gehört zum Reiserholze und wird entweder zu Wasen (Wellen) aufgebunden oder als Reiserknüppel aufgemetert.

Von den Wasen werden wiederum Abschlag- (von Ästen) und Stamm-Wasen (von jüngeren Stämmen) unterschieden; erstere sind 1,5 m lang und unter der Wede 28 cm stark, letztere erhalten eine Länge von 2 m resp. eine Stärke von 24 cm. Die Verkaufseinheit bildet bei den Wasen das hdt, bei dem übrigen Brennholze das rm. Die Reduktion auf fm erfolgt nach den hierfür ständig gültigen Factoren. —

Um die zur Anstellung einer Rentabilitätsrechnung notwendigen Grundlagen zu beschaffen, war es zunächst erforderlich, das Ausnutzungsverhältnis bei den Vor- und Haubarkeitsnutzungen der Fichte und Buche in den einzelnen Altersperioden festzustellen.

An Litteratur-Angaben stand für braunschweigische Verhältnisse allein das Werk von Rob. Hartig: »Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholzwirtschaft im Harze und Wesergebirge« zur Verfügung*), jedoch schien es wünschenswert, trotz der gewiß einwandfreien Darstellung des Stoffes, in Anbetracht des zwischenliegenden großen Zeitraumes von ca. 30 Jahren und in Rücksicht darauf, daß die damaligen Untersuchungen sich nur auf einen beschränkten Teil des Landes beziehen, das Ausnutzungsverhältnis nochmals auf Grund neuen ausgedehnten Materials festzustellen.

Vorweg sei bemerkt, daß sich die neu angestellten Ermittelungen hinsichtlich der Buche auf das ganze Land, für die Fichte dagegen nur auf den ge-

---

*) Vergl. auch Th. Hartig: Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche pp. 1851.

birgigen Teil desselben, nämlich den Harz, Hils und Solling erstrecken. Die anfänglich überhaupt geplante Dreiteilung des Landes in die Gruppen:

1. Harz,
2. Hils-Solling,
3. Elm-Land

ließ sich leider nicht durchführen, da das zur Verfügung stehende Material alsdann für einzelne Altersgruppen zu gering wurde; auch schien sich bei den angestellten diesbezüglichen Vergleichen eine nennenswerte Differenz in dem Sortimenten-Anfall und auch später bei den Preisen nicht zu ergeben.

Zunächst wurden aus den Hauungs-Voranschlägen der letzten Jahre diejenigen Etatpositionen ausgezogen, welche nach Maßgabe der beigefügten Bestandes- pp. Beschreibung zu dem gewünschten Zwecke dienlich erschienen. Die diesbezüglichen Angaben wurden alsdann auf Grund der gültigen Betriebsordnungen hinsichtlich des Alters, der Bonität und Beschaffenheit des Bestandes kontrolliert und nur die Ergebnisse solcher Positionen verwandt, bei welchen es sich um möglichst gleichaltrige, normale und reine Bestände handelte; ganz geringe Bonitäten wurden ausgeschieden.

Leider ließ sich eine Trennung in wenigstens 2 Bonitätsgruppen nicht mit Sicherheit durchführen, da in den älteren Betriebsordnungen eine irgendwie genaue Bonitierung des Bodens und der Bestände nicht durchgeführt war, die diesbezüglichen Angaben der in neuerer Zeit aufgestellten Pläne aber noch bis vor kurzem von keinem einheitlichen Gesichtspunkte aus geregelt waren.

Alsdann wurde aus den Hauerlohnmanualen bei den gewählten Positionen der Sortimenten-Anfall, reduziert auf Festmetern, ausgezogen und übersichtlich in den von 10 zu 10 Jahren gebildeten Altersgruppen zusammengestellt.

Aus dem Verhältnis der Festmetersumme der einzelnen Sortimente zu der Gesamtsumme der Altersgruppe, bezogen auf hdt, ergab sich alsdann für jedes Sortiment der prozentuale Anteil desselben am Gesamtertrage. Dabei wurden außergewöhnliche Sortimente, welche ja nur in verhältnismäßig äußerst geringem Umfange auftreten, dem nächstverwandten, gewöhnlich zur Darstellung gelangenden, Sortimente hinzugerechnet.

In den einzelnen Altersgruppen wurden so folgende Gesamtmassen zur Untersuchung gezogen, wobei bemerkt wird, daß die bei den Vornutzungen mit angegebenen Durchforstungs-Flächengrößen nur Näherungswerte sind, da in einer größeren Anzahl von Bezirken, für welche ein neuer Wirtschaftsplan seitens Herzoglicher Forsteinrichtungs-Anstalt noch nicht aufgestellt ist, als Hiebssatz bei den Vorhauungen nicht die Fläche, sondern die Masse maßgebend ist.

1. Fichte.

Betriebsmaßregeln	im Alter von Jahren	Hiebs- fläche ha	Hiebs- masse fm	Summa Masse fm
Vornutzung	21—30	55	841	
	31—40	921	14976	
	41—50	806	17054	
	51—60	1411	36963	
	61—70	1937	44815	
	71—80	649	16527	
	81—90	409	10732	
	91—100	346	9586	
	101—110	52	1333	
	111—112	4	107	
		6590		152934
Abtrieb	50		15790	
	60		70353	
	70		59832	
	80		60888	
	90		47658	
	100		53596	
	110		14007	
	120		36122	
				358246
2. Buche.				
Vornutzung	21—30	16	401	
	31—40	396	8277	
	41—50	561	12774	
	51—60	807	18235	
	61—70	1189	35706	
	71—80	914	22935	
	81—90	1131	34118	
	91—100	508	14655	
	101—110	158	3910	
	111—120	93	2588	
	121—130	48	1748	
	Sa.	5821		155347
Haubarkeitsnutzung	70		5004	
	80		18906	
	90		48130	
	100		28007	
	110		82327	
	120		69111	
	130		91328	
	140		22801	
	150		14570	
				380184

Die einzelnen Sortimente wurden dann in zweckdienlich erscheinender Weise in Gruppen zusammengefaßt — bei der Fichte durchweg in Anlehnung an die in Preußen vorgeschriebenen Sortimente — und deren prozentuale Anteile am Gesamtertrage in den einzelnen Altersstufen graphisch aufgetragen und ausgeglichen. Diese Darstellung ist in den Anlagen No. 2 –5 gegeben.

Durch Ablesung aus der graphischen Darstellung sind alsdann folgende Tabellen entstanden.

Sortimen

für die Fichten Vornutzungs- und Abtriebs

	Vorerträge im Alter von Jahren 21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70
A. Nutzholz.					
1. Derb-Nutzholz:					
Starke Bauholzstämme m. Sp. I. Kl. . . .	.	.	.	.	.
» » » II. » . . .	.	.	.	.	.
Balken m. d. Sp. 13—16 m lg.	.	.	.	.	.
» » 9—12 » »	.	.	.	1	3
» » 6—8 » »	.	.	2	7	11
Sparren » 7 » »	.	.	1	4	6
» » 5—6 » »	.	.	4	9	12
» » 3—4 » »	.	.	1	1	1
Lattenknüppel m. d. Sp. 8—9 m lg. . . .	.	3	10	15	18
» » 6—7 » » . . .	1	8	20	22	19
» » 3,5—5 » » . . .	3	9	18	13	7
Schichtnutzholz	.	1	1	2	2
Summa Derb-Nutzholz	4	21	57	74	79
2. Reiser-Nutzholz:					
Baumstangen 4—5 m lg.	9	7	5	2	1
» 3 » »	10	6	4	1	.
Bohnenstiefeln 4—5 » »	3	2	1	.	.
» 2—3 » »	1	1	.	.	.
Summa Reiser-Nutzholz	23	16	10	3	1
Summa Nutzholz	27	37	67	77	80
B. Brennholz.					
1. Derb-Brennholz:					
Scheit und Knorrholz	.	.	.	.	.
Anbruchholz	.	2	4	7	9
Reidelholz	1	2	3	4	4
Summa Derb-Brennholz	1	4	7	11	13
2. Reiser-Brennholz:	72	59	26	12	7
Summa Brennholz	73	63	33	23	20
Summa Nutz- und Brennholz	100	100	100	100	100

…entafel

…rträge in Prozenten des Schaftholzes.

Vorerträge im Alter von Jahren					Abtriebserträge im Alter von Jahren							
71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100	101 bis 110	111 bis 120	50	60	70	80	90	100	110	120
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	4
	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	5	8
.	1	3	4	7	3	7	12	17	22	28	33	38
6	12	14	15	15	27	28	29	33	37	34	30	23
[illegible]	24	28	29	27	30	29	27	24	19	14	10	6
8	9	7	6	5	6	6	6	4	2	1	1	1
5	15	13	12	10	10	10	9	6	3	2	1	1
1	1	1	1	.	2	1	1	.	.	.	.	.
7	10	7	6	4	5	5	3	2	1	.	.	.
1	5	2	.	.	6	4	2	1	.	.	.	.
3	1	.	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.
3	3	4	5	6	2	3	3	3	3	3	3	3
82	81	79	78	74	94	95	93	90	89	87	85	84
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82	81	79	78	74	94	95	93	90	89	87	85	84
.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	2	2
12	14	17	19	23	3	3	4	6	7	9	10	11
4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	.	.	.
16	18	20	21	25	5	4	6	8	9	10	12	13
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
18	19	21	22	26	6	5	7	10	11	13	15	16
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Sortimententafel

für die Buchen Vor- und Verjüngungshauungs-Erträge in Prozenten des Baumholzes.

	Vorhauungserträge im Alter von Jahren											Verjüngungshauungserträge im Alter von Jahren								
	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100	101 bis 110	111 bis 120	121 bis 130	70	80	90	100	110	120	130	140	150
A. Nutzholz.																				
Blochholz	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	2	3	5	8	13	17	22	29
Gerätehölzer	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schicht-Nutzholz	.	.	.	.	1	2	2	3	4	4	5	2	2	4	5	6	6	6	6	6
Summa Nutzholz	.	.	.	.	2	3	3	4	5	6	7	3	4	7	10	14	19	23	28	35
B. Brennholz.																				
1. Derb-Brennholz:																				
Scheitholz	.	.	.	3	6	8	12	15	19	22	24	7	13	15	18	19	18	17	16	14
Knorrholz	.	.	.	5	9	15	20	27	33	39	44	27	41	43	43	42	39	37	34	31
Anbruchholz	.	.	.	.	1	1	1	2	3	3	4	.	2	3	3	4	4	4	5	5
Reidelholz	1	10	26	41	50	48	42	31	19	9	.	37	16	10	4	.	.	.	.	.
Knüppelholz	.	.	.	.	.	.	1	3	4	5	6	3	4	5	5	5	5	5	5	5
Summa Derb-Brennholz	1	10	26	49	66	72	76	78	78	78	78	74	76	76	73	70	66	63	60	55
2. Reiser-Brennholz:	99	90	74	51	32	25	21	18	17	16	15	23	20	17	17	16	15	14	12	10
Summa Brennholz	100	100	100	100	98	97	97	96	95	94	93	97	96	93	90	86	81	77	72	65
Summa Nutzholz u. Brennholz	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Die für die einzelnen Sortimente erzielten Preise wurden alsdann aus den »Holzverwertungs-Übersichten« der Jahre 1894/95 bis 1896/97 entnommen und zwar in der Weise, daß sich einesteils die Gelderträge für Buchen-Holz als die Durchschnitte der bei sämtlichen meistbietenden Verkäufen während des genannten Zeitraums im ganzen Lande erzielten Preise darstellen, während anderenteils diejenigen für die Fichte sich wiederum nur auf die Bezirke des Harzes, Hilses und Sollings beziehen.

Bei Feststellung des Preises für Buchen-Blochholz machte sich der bereits oben berührte Mangel an einer Gruppierung desselben in Stärkeklassen recht unangenehm bemerklich, da es offenbar unrichtig ist, in allen Altersstufen einen einheitlichen Preis für das Blochholz anzunehmen. In den jüngeren Altersstufen wird der eingestellte Durchschnittspreis zu hoch, in den älteren zu niedrig sein, jedoch wird die Differenz kaum die berechnete Qualitätsziffer in erheblicher Weise modifizieren, da der Blochholzpreis sich vorwiegend aus den Erträgen älterer Bestände ergiebt und erst diese ein das Resultat stärker beeinflussendes Nutzholzprozent aufweisen.

Um den erntekostenfreien Wert zu erhalten, war es notwendig, die Löhne abzusetzen, welche in den Herzoglich Braunschweigischen Staatsforsten einerseits als Bereite-, andererseits als Rückerlöhne gezahlt werden.

Die Nutzholz-Bereitelöhne sind, in der Regel getrennt nach den einzelnen Inspektions-Bezirken, einheitlich für diese festgestellt, während die Fixierung der Brennholz-Bereite-, sowie sämtlicher Rückerlöhne auf Grund gegebener Skalen für jede Hauungs-Position besonders erfolgt.

Als Bereitelohn ist nun ein Durchschnittssatz aus sämtlichen im ganzen nur sehr wenig differierenden gültigen Löhnen angenommen, während als Rückerlohn eine unter normalen Verhältnissen gewöhnlich zur Anwendung kommende Skala zu Grunde gelegt wurde.

In nachfolgenden Tabellen sind die so gefundenen Resultate zusammengestellt:

Fichte.

Bezeichnung der Sortimente	Verkaufseinheit	Auktionspreis		Löhne Bereitelohn	Löhne Rückerlohn St. 10	Sa.	Nettopreis pro Verkaufseinheit		Reduktionsfaktor	Nettopreis pro fm		Summa pro Gruppe		Mittel pro Gruppe		Abgerundet
		ℳ	₰	₰	₰	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ
I. Nutzholz.																
Rundholzstämme v. u. L. I. Kl.	fm	21	20	20	55	75	20	45	.	20	45	.	.	.	.	.
» » II. »	»	20	30	24	55	79	19	51	.	19	51	.	.	.	.	.
» » III. »	»	18	10	27	55	82	17	28	.	17	28	.	.	.	.	.
» » IV. »	»	15	20	33	55	88	14	32	.	14	32	.	.	.	.	.
» » V. »	»	13	50	45	55	100	12	50	.	12	50	.	.	.	.	.
Starke Bauholzstämme I. Kl.	»	20	90	21	55	76	20	14	.	20	14	20 20 40	14 45 59	20	30	20,3
» II. »	»	20	00	23	55	78	19	22	.	19	22	19 19 38	22 51 73	19	37	19,4
Balken m. d. Sp. 16 m lg.	Stück	33	70	41	94	135	32	35	1,84	17	58					
» » 15 »	»	27	70	38	94	132	26	38	1,57	16	80	67	77	(16	94)	
» » 14 »	»	23	90	35	68	103	22	87	1,33	17	20	17	28	17	03	17,0
» » 13 »	»	19	30	32	68	100	18	30	1,13	16	19	85	15			
» » 12 »	»	15	90	29	49	78	15	12	0,96	15	75					
» » 11 »	»	12	50	26	49	75	11	75	0,81	14	51	56	74	(14	19)	
» » 10 »	»	10	00	23	34	57	9	43	0,68	13	87	14	32	14	21	14,2
» » 9 »	»	7	60	20	34	54	7	06	0,56	12	61	71	06			
» » 8 »	»	5	90	17	20	37	5	53	0,46	12	02	33	94			
» » 7 »	»	4	40	14	20	34	4	06	0,36	11	28	12	50	(11	31)	
» » 6 »	»	3	30	12	20	32	2	98	0,28	10	64	46	44	11	61	11,6

» » 6 »	»	1	90	8	9	17	1	73	0,19	9	11	17	44	8	72	8,7
» » 5 »	»	1	40	6	9	15	1	25	0,15	8	33					
» » 4 »	»	1	10	5	6	11	.	99	0,12	8	25	25	13	8	38	8,4
» » 3,5 »	»	0	90	4	6	10	.	80	0,10	8	.					
» » 3 »	»	0	80	3	6	9	.	71	0,8	8	88					
Lattenknüppel 9 »	hdt	115	60	470	720	1190	103	70	13,00	7	98	15	53	7	77	7,8
» » 8 »	»	81	90	410	530	940	72	50	9,60	7	55					
» » 7 »	»	57	70	340	420	760	50	10	7,60	6	59	12	98	6	49	6,5
» » 6 »	»	40	30	280	300	580	34	50	5,40	6	39					
» » 5 »	»	32	10	230	240	470	27	40	4,30	6	37	17	75	5	92	5,9
» » 4 »	»	24	20	200	200	400	20	20	3,60	5	61					
» » 3,5 »	»	18	10	170	140	310	15	00	2,60	5	77					
Baumstangen » 5 »	»	18	30	190	140	330	15	00	2,50	6	.	10	65	5	33	5,3
» » 4 »	»	10	30	160	80	240	7	90	1,70	4	65					
» » 3 »	»	4	50	140	80	220	2	30	1,30	1	77	1	77	1	77	1,8
Bohnenstiefeln 4–5 m lg.	»	4	00	130	40	170	2	30	0,28	8	21	8	21	8	21	8,2
» 3–4 »	»	3	90	90	20	110	2	80	0,19	14	74	29	74	14	87	14,9
» 2–3 »	»	2	30	70	10	80	1	50	0,10	15	00					
Nutzholz rund	rm	8	20	60	40	100	7	20	0,80	9	00	9	00	9	00	9,0
II. Brennholz.				St. 21												
Scheitholz	»	6	60	50	34	84	5	76	0,73	7	89	11	97	5	99	6,0
Knorrholz	»	3	70	46	34	80	2	90	0,71	4	08					
Anbruchholz	»	2	40	46	34	80	1	60	0,73	2	19	2	19	2	19	2,2
Reidelholz	»	3	70	50	34	84	2	86	0,75	3	81	3	81	3	81	3,8
Reiserknüppel	»	1	40	58	34	92	.	48	0,60	.	80	2	23	1	12	1,1
Wasen	hdt	5	20	160	75	235	2	85	2,00	1	43					

Buche.

Bezeichnung der Sortimente	Verkaufs-einheit	Auktions-preis		Löhne: Bereite-lohn	Löhne: Rücker-lohn	Löhne: Sa.	Nettopreis pro Verkaufs-einheit		Reduk-tions-faktor	Nettopreis pro fm		Summa pro Gruppe		Mittel pro Gruppe		Abgerun-det
		ℳ	₰	₰	₰	₰	ℳ	₰		ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ
I. Nutzholz.					St. 7.											
Blochholz	fm	14	70	65	.	65	14	05	.	14	05			14	05	14,1
Wagendeichseln . . .	Stück	.	90	5	4	9	.	81	0,054	15	.	32	46	16	23	16,2
Leiterbäume	»	1	10	5	2	7	1	03	0,059	17	46					
Schichtnutzholz . . .	rm	9	75	68	32	100	8	75	0,72	12	15			12	15	12,2
II. Brennholz.				St. 21.												
Scheitholz	rm	6	10	60	26	86	5	24	0,73	7	18			7	18	7,2
Knorrholz	»	4	90	56	26	82	4	08	0,66	6	18			6	18	6,2
Anbruchholz	»	3	40	56	26	82	2	58	0,73	3	53			3	53	3,5
Mel. Derbholz . . .	»	4	60	56	26	82	3	78	0,70	5	40			5	40	.
Reidelholz	»	4	70	54	26	80	3	90	0,67	5	82			5	82	5,8
Knüppelholz	»	3	70	48	26	74	2	96	0,62	4	77			4	77	4,8
Reiserknüppel . . .	»	1	70	52	26	78	.	92	0,39	2	36					
Abschlagwasen . . .	hdt	6	90	180	80	260	4	30	2,00	2	15	4	51	2	26	2,3
Stammwasen I. Kl.	»	10	90	190	80	270	8	20	2,50	3	28					
» II. »	»	8	30	190	80	270	5	60	2,00	2	80	8	37	2	79	2,8
» III. »	»	5	90	190	80	270	3	20	1,40	2	29					

Zur Einfügung der Gelderträge in die Sortimenten-Tabelle war es notwendig, auch für die Preise die entsprechenden Gruppen zu bilden, was, wie ersichtlich, ohne nennenswerten Ausgleich geschehen konnte.

Aus der Kombination der genannten Tabellen sind nun folgende Geldertragstafeln entstanden:

Fich…

Bezeichnung der Sortimente	Nettopreis pro fm ℳ	₰	Vorerträge im Alter von Jahren: 21 bis 30 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰	31 bis 40 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰	41 bis 5… Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰
I. Nutzholz											
Starke Bauholzstämme m. Sp. I. Kl.	20	30	.	.	.	.	.	.	.	.	
» » II. »	19	40	.	.	.	.	.	.	.	.	
Balken m. d. Sp. 13—16 m lg.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
» » 9—12 » »	14	20	.	.	.	.	.	.	.	.	
» » 6—8 » »	11	60	.	.	.	.	.	.	2	23	[illegible]
Sparren » 7 » »	10	20	.	.	.	.	.	.	1	10	[illegible]
» » 5—6 » »	8	70	.	.	.	.	.	.	4	34	[illegible]
» » 3—4 » »	8	40	.	.	.	.	.	.	1	8	[illegible]
Lattenknüppel » 8—9 » »	7	80	.	.	.	3	23	40	10	78	[illegible]
» » 6—7 » »	6	50	1	6	50	8	52	00	20	130	[illegible]
» » 3,5—5 » »	5	90	3	17	70	9	53	10	18	106	[illegible]
Baumstangen » 4—5 » »	5	30	9	47	70	7	37	10	5	26	[illegible]
» » 3 » »	1	80	10	18	00	6	10	80	4	7	[illegible]
Bohnenstiefeln 4—5 » »	8	20	3	24	60	2	16	40	1	8	[illegible]
» 2—3 » »	14	90	1	14	90	1	14	90	.	.	
Schicht-Nutzholz	9	.	.	.	.	1	9	.	1	9	[illegible]
II. Brennholz											
Scheit- u. Knorrholz	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anbruchholz.	2	20	.	.	.	2	4	40	4	8	8
Reidelholz	3	80	1	3	80	2	7	60	3	11	4
Reiserbrennholz	1	10	72	79	20	59	64	90	26	28	6
Summa			100	212	40	100	293	60	100	490	5
Durchschnitt pro fm netto Mark rund				2	10		2	90		4	9

e

Vorerträge
im Alter von Jahren:

…1 bis 60			61 bis 70			71 bis 80			81 bis 90			91 bis 100			101 bis 110			111 bis 120		
…	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰	Anteil in %	Nettopreis im ganzen M	₰
	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	3	51	.	4	68	.	7	119	00
	14	20	3	42	60	6	85	20	12	170	40	14	198	80	15	213	.	15	213	00
7	81	20	11	127	60	18	208	80	24	278	40	28	324	80	29	336	40	27	313	20
4	40	80	6	61	20	8	81	60	9	91	80	7	71	40	6	61	20	5	51	.
9	78	30	12	104	40	15	130	50	15	130	50	13	113	10	12	104	40	10	87	.
1	8	40	1	8	40	1	8	40	1	8	40	1	8	40	1	8	40	.	.	.
5	117	.	18	140	40	17	132	60	10	78	.	7	54	60	6	46	80	4	31	20
2	143	.	19	123	50	11	71	50	5	32	50	2	13	.	.	.	.	.	.	.
3	76	70	7	41	30	3	17	70	1	5	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	10	60	1	5	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	1	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	18	.	2	18	.	3	27	.	3	27	.	4	36	.	5	45	.	6	54	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	15	40	9	19	80	12	26	40	14	30	80	17	37	40	19	41	80	23	50	60
4	15	20	4	15	20	4	15	20	4	15	20	3	11	40	2	7	60	2	7	60
2	13	20	7	7	70	2	2	20	1	1	10	1	1	10	1	1	10	1	1	10
)0	633	80	100	715	40	100	807	10	100	887	00	100	921	00	100	933	70	100	927	70
	6	30		7	20		8	10		8	90		9	20		9	30		9	30

Fich

Bezeichnung der Sortimente	Netto- preis pro fm ℳ	₰	Abtriebserträge im Alter von Jahren: 50 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰	60 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰
I. Nutzholz								
Starke Bauholzstämme m. Sp. I. Kl.	20	30	.	.	.	.	.	.
» » » II. »	19	40	.	.	.	.	.	.
Balken m. d. Sp. 13—16 m lg.	17	.	3	51	00	7	119	00
» » 9—12 » »	14	20	27	383	40	28	397	60
» » 6—8 » »	11	60	30	348	00	29	336	40
Sparren » 7 » »	10	20	6	61	20	6	61	20
» » 5—6 » »	8	70	10	87	00	10	87	00
» » 3—4 » »	8	40	2	16	80	1	8	40
Lattenknüppel » 8—9 » »	7	80	5	39	00	5	39	00
» » 6—7 » »	6	50	6	39	00	4	26	00
» » 3,5—5 » »	5	90	3	17	70	2	11	80
Baumstangen » 4—5 » »	5	30	.	.	.	.	.	.
» » 3 » »	1	80	.	.	.	.	.	.
Bohnenstiefeln » 4—5 » »	8	20	.	.	.	.	.	.
» » 2—3 » »	14	90	.	.	.	.	.	.
Schicht-Nutzholz	9	.	2	18	00	3	27	00
II. Brennholz								
Scheit- und Knorrholz	6	.	.	.	.	.	.	.
Anbruchholz	2	20	3	6	60	3	6	60
Reidelholz	3	80	2	7	60	1	3	80
Reiserbrennholz	1	10	1	1	10	1	1	10
Summa			100	1076	40	100	1124	90
Durchschnitt pro fm netto Mark rund				10	80		11	20

Abtriebserträge
im Alter von Jahren:

70		80			90			100			110			120		
Netto-preis im ganzen ℳ	₰	Anteil in %	Netto-preis im ganzen ℳ	₰	Anteil in %	Netto-preis im ganzen ℳ	₰	Anteil in %	Netto-preis im ganzen ℳ	₰	Anteil in %	Netto-preis im ganzen ℳ	₰	Anteil in %	Netto-preis im ganzen ℳ	₰
.	.	.	.	.	.	.	.	1	20	30	2	40	60	4	81	20
.	.	.	.	.	2	38	80	4	77	60	5	97	00	8	155	20
204	00	17	289	00	22	374	00	28	476	00	33	561	00	38	646	00
411	80	33	468	60	37	525	40	34	482	80	30	426	00	23	326	60
313	20	24	278	40	19	220	40	14	162	40	10	116	00	6	69	60
61	20	4	40	80	2	20	40	1	10	20	1	10	20	1	10	20
78	30	6	52	20	3	26	10	2	17	40	1	8	70	1	8	70
8	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	40	2	15	60	1	7	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	00	1	6	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	00	3	27	00	3	27	00	3	27	00	3	27	00	3	27	00
6	00	1	6	00	1	6	00	1	6	00	2	12	00	2	12	00
8	80	6	13	20	7	15	40	9	19	80	10	22	00	11	24	20
3	80	1	3	80	1	3	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	10	2	2	20	2	2	20	3	3	30	3	3	30	3	3	30
1165	90	100	1203	30	100	1267	30	100	1302	80	100	1323	80	100	1364	00
11	70		12	00		12	70		13	00		13	20		13	60

B u

Bezeichnung der Sortimente	Netto-preis pro fm		Vorhauungs-Erträge im Alter von Jahren: 21 bis 30			31 bis 40			41 bis 50			51 bis 60		
			Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen	
	ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	[illegible]
I. Nutzholz														
Blochholz	14	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gerätehölzer	16	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schicht-Nutzhölzer	12	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II. Brennholz														
Scheitholz	7	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	21	6(
Knorrholz	6	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	31	0(
Anbruchholz	3	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reidelholz	5	80	1	5	80	10	58	00	26	150	80	41	237	8(
Knüppelholz	4	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reiserbrennholz	2	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	51	117	3(
(Stammwasen)	2	80	99	277	20	90	252	.	74	207	20	.	.	.
Summa			100	283	.	100	310	.	100	358	.	100	407	7(
Durchschnitt pro fm netto Mark rund				2	80		3	10		3	60		4	10

ch e

Vorhauungs-Erträge im Alter von Jahren:

1 bis 70 Anteil in %	1 bis 70 Nettopreis im ganzen M	₰	71 bis 80 Anteil in %	71 bis 80 Nettopreis im ganzen M	₰	81 bis 90 Anteil in %	81 bis 90 Nettopreis im ganzen M	₰	91 bis 100 Anteil in %	91 bis 100 Nettopreis im ganzen M	₰	101 bis 110 Anteil in %	101 bis 110 Nettopreis im ganzen M	₰	111 bis 120 Anteil in %	111 bis 120 Nettopreis im ganzen M	₰	121 bis 130 Anteil in %	121 bis 130 Nettopreis im ganzen M	₰
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	14	10	2	28	20	2	28	20
	16	20	1	16	20	1	16	20	1	16	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	12	20	2	24	40	2	24	40	3	36	60	4	48	80	4	48	80	5	61	.
6	43	20	8	57	60	12	86	40	15	108	00	19	136	80	22	158	40	24	172	80
9	55	80	15	93	00	20	124	00	27	167	40	33	204	60	39	241	80	44	272	80
1	3	50	1	3	50	1	3	50	2	7	00	3	10	50	3	10	50	4	14	.
50	290	.	48	278	40	42	243	60	31	179	80	19	110	20	9	52	20	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	4	80	3	14	40	4	19	20	5	24	00	6	28	80
32	73	60	25	57	50	21	48	30	18	41	40	17	39	10	16	36	80	15	34	50
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
00	494	50	100	530	60	100	551	20	100	570	80	100	583	30	100	600	70	100	612	10
	4	90		5	30		5	50		5	70		5	80		6	00		6	10

Bu

Bezeichnung der Sortimente	Netto-preis pro fm ℳ	₰	Verjüngungshauungs-Erträge im Alter von Jahren: 70 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰	80 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰	90 Anteil in %	Nettopreis im ganzen ℳ	₰
I. Nutzholz											
Blochholz	14	10	1	14	10	2	28	20	3	42	30
Gerätehölzer	16	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schicht-Nutzhölzer	12	20	2	24	40	2	24	40	4	48	80
II. Brennholz											
Scheitholz	7	20	7	50	40	13	93	60	15	108	00
Knorrholz	6	20	27	167	40	41	254	20	43	266	60
Anbruchholz	3	50	.	.	.	2	7	00	3	10	50
Reidelholz	5	80	37	214	60	16	92	80	10	58	00
Knüppelholz	4	80	3	14	40	4	19	20	5	24	00
Reiserbrennholz	2	30	23	52	90	20	46	00	17	39	10
(Stammwasen)	2	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summa			100	538	20	100	565	40	100	597	30
Durchschnitt pro fm netto Mark rund				5	40		5	70		6	00

che

Verjüngungshauungs-Erträge im Alter von Jahren:

	100		110			120			130			140			150		
	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen		Anteil in %	Nettopreis im ganzen	
	M	Pf		M	Pf		M	Pf		M	Pf		M	Pf		M	Pf
	70	50	8	112	80	13	183	30	17	239	70	22	310	20	29	408	90
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	61	00	6	73	20	6	73	20	6	73	20	6	73	20	6	73	20
3	129	60	19	136	80	18	129	60	17	122	40	16	115	20	14	100	80
3	266	60	42	260	40	39	241	80	37	229	40	34	210	80	31	192	20
3	10	50	4	14	00	4	14	00	4	14	00	5	17	50	5	17	50
4	23	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	24	00	5	24	00	5	24	00	5	24	00	5	24	00	5	24	00
7	39	10	16	36	80	15	34	50	14	32	20	12	27	60	10	23	00
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
00	624	50	100	658	00	100	700	40	100	734	90	100	778	50	100	839	60
	6	20		6	60		7	00		7	30		7	80		8	40

Damit waren die Grundlagen gegeben, auf denen sich eine Rentabilitätsberechnung für Fichten- und Buchen-Wirtschaft aufbauen konnte.

Dieselbe ist nun im nachfolgenden durch Berechnung der Bodenbruttorente unter Zugrundelegung verschiedener Umtriebszeiten, sowie eines Zinsfußes von 3 und 2% durchgeführt.

Als Haubarkeitserträge für die Buche sind die den thatsächlichen Verhältnissen am meisten entsprechenden Angaben der braunschweigischen Ertragstafeln und zwar für eine Durchschnittsbonität II./III. Höhenklasse unverkürzt eingestellt, während für die Fichte auf Grund diesbezüglicher Erfahrungen die Erträge, welche Burckhardt in seinen Hilfstafeln für Forsttaxatoren pag. 86 angiebt, ebenfalls unverkürzt am besten geeignet erschienen. Als Durchschnitts-Bonität wurde die dort angegebene II. angenommen.

An Vorerträgen erscheinen die den eingestellten Haubarkeitsmassen entsprechenden Angaben der Danckelmann'schen Vorertragstafeln, während für Schätzung der Kulturkosten diesbezügliche Erfahrungssätze maßgebend waren.

Fichte.

Wert der Haubarkeits-Erträge:

Für die Altersstufe	50	60	70	80	90	100	110	120	Jahre
Ertrag pro ha fm . . . . . (Burckhardt Hilfstafeln pag. 86 II. Bon.)	295	380	466	532	589	637	675	704	
Erntekostenfreier Wert pro fm ℳ	10,80	11,20	11,70	12,00	12,70	13,00	13,20	13,60	
Erntekostenfreier Wert pro ha ℳ	3186,0	4256,0	5452,2	6384,0	7480,3	8281,0	8910,0	9574,4	

Wert der Vorerträge:

Für die Altersstufe	21-30 (25)	31-40 (35)	41-50 (45)	51-60 (55)	61-70 (65)	71-80 (75)	81-90 (85)	91-100 (95)	101-110 (105)	111-120 (115)
Ertrag pro ha fm . (Danckelmann III. Ertragsklasse)	18	23	28	33	37	37	35	32	27	21
Erntekostenfreier Wert pro fm . . . ℳ	2,10	2,90	4,90	6,30	7,20	8,10	8,90	9,20	9,30	9,30
Erntekostenfreier Wert pro ha . . . ℳ	37,8	66,7	137,2	207,9	266,4	299,7	311,5	294,4	251,1	195,3

Fichte.

Diese Wertbeträge sind für die in Frage kommenden Umtriebszeiten auf die Zeiträume u — a, u — b ꝛc. zu prolongieren, was bei einem angenommenen Zinsfuße von 3 % durch Multiplikation mit folgenden Faktoren geschieht:

u = 50	2,0938	1,5580	1,1593							
u = 60	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593						
u = 70	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593					
u = 80	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593				
u = 90	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593			
u = 100	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593		
u = 110	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593	
u — 120	16,5782	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	1,1593

Nachwerte der Zwischen-Nutzungen am Ende der Umtriebszeit:

u =	50	60	70	80	90	100	110	120	Bemerkungen
	79,15	106,37	142,94	192,10	258,17	346,96	466,29	626,66	
	103,92	139,66	187,69	252,23	338,98	455,56	612,23	822,79	
	159,06	213,76	287,27	386,07	518,84	697,26	937,08	1259,35	
		241,02	323,91	435,30	585,01	786,19	1056,57	1421,96	
			308,84	415,05	557,79	749,62	1007,42	1353,87	
				347,44	466,93	627,51	843,33	1133,35	
					361,12	485,32	652,22	876,53	
						341,30	458,68	616,41	
							291,10	391,21	
								226,41	
Summa . . . . ℳ	342	701	1251	2028	3087	4490	6325	8729	
Hierzu A i. Jahre u. ℳ	3186	4256	5452	6384	7480	8281	8910	9574	
Gesamtbetrag . . ℳ	3528	4957	6703	8412	10567	12771	15235	18303	
Hiervon ab Kulturkostennachwert pro ha . . . . . ℳ	526	707	950	1277	1716	2306	3099	4165	c = 120 ℳ pro ha incl. Nachbesserungen und Pflanzenerziehung
Rest . . . . . . ℳ	3002	4250	5753	7135	8851	10465	12136	14138	
Derselbe geteilt durch $\frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p}$	112,797	163,053	230,593	321,363	443,350	607,287	827,427	1133,700	
Bodenbruttorente pro ha . . . . . ℳ	**26,6**	**26,1**	**24,9**	**22,2**	**20,0**	**17,2**	**14,7**	**12,6**	

Fichte.

Bei Berechnung der Bodenbruttorente unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 2 % bleiben die Werte der Haubarkeits- und Vornutzungen dieselben, wie oben. Die Prolongierung der letzteren erfolgt dagegen durch Multiplikation mit folgenden Faktoren.

u = 50	1,6406	1,3459	1,1041							
u = 60	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041						
u = 70	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041					
u = 80	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041				
u = 90	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041			
u = 100	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041		
u = 110	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041	
u = 120	6,5617	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	1,1041

Nachwerte der Zwischennutzungen am Ende der Umtriebszeit:

u =	50	60	70	80	90	100	110	120	Bemerkungen
	62,01	75,60	92,15	112,33	136,93	166,92	203,47	248,03	
	89,77	109,43	133,39	162,61	198,21	241,62	294,53	359,04	
	151,48	184,66	225,09	274,39	334,48	407,72	497,01	605,85	
		229,54	279,81	341,08	415,78	506,84	617,82	753,12	
			294,13	358,55	437,06	532,77	649,46	791,66	
				330,90	403,37	491,69	599,37	730,64	
					343,93	419,25	511,05	622,97	
						325,05	396,23	482,99	
							277,24	337,96	
								215,63	
Summa . . . . . ℳ	303	599	1025	1580	2270	3092	4046	5148	
Hierzu A i. Jahre u. ℳ	3186	4256	5452	6384	7480	8281	8910	9574	
Gesamtbetrag . . ℳ	3489	4855	6477	7964	9750	11373	12956	14722	
Hiervon ab Kulturkostennachwert pro ha . . . . . ℳ	323	394	480	585	713	869	1060	1292	c = 120 ℳ pro ha incl. Nachbesserungen und Pflanzenerziehung
Rest . . . . . . ℳ	3166	4461	5997	7379	9037	10504	11896	13430	
Derselbe geteilt durch $\frac{1,0\,p^u - 1}{0,0\,p}$	84,580	114,050	149,980	193,770	247,155	312,230	391,560	488,260	
Bodenbruttorente pro ha . . . . . . ℳ	37,4	39,1	40,0	38,1	36,6	33,6	30,5	27,5	

Buche.

Wert der Haubarkeitserträge:

Für die Altersstufe	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Ertrag pro ha fm (Braunschw. Ertragstafel II./III. Höhenklasse)	345	400	453	504	555	604	655	705	755
Erntekostenfreier Wert pro fm . . M	5,40	5,70	6,00	6,20	6,60	7,00	7,30	7,80	8,40
Erntekostenfreier Wert pro ha . . M	1863,0	2280,0	2718,0	3124,8	3663,0	4228,0	4781,5	5499,0	6342,0

Wert der Vorerträge:

Für die Altersstufe	21-30 (25)	31-40 (35)	41-50 (45)	51-60 (55)	61-70 (65)	71-80 (75)	81-90 (85)	91-100 (95)	101-110 (105)	111-120 (15)	121-130 (125)	131-140 (135)
Ertrag pro ha fm (Danckelmann Vorertragstafeln II. Ert.-Kl.)	14	21	26	29	30	30	27	23	20	17	16	15
Erntekostenfreier Wert pro fm M	2,80	3,10	3,60	4,10	4,90	5,30	5,50	5,70	5,80	6,00	6,10	6,20
Erntekostenfreier Wert pro ha M	39,2	65,1	93,6	118,9	147,0	159,0	148,5	131,1	116,0	102,0	97,6	93,0

Diese Wertbeträge sind für die in Frage kommenden Umtriebszeiten auf die Zeiträume u—a, u—b ꝛc. zu prolongieren, was bei einem angenommenen Zinsfuße von 3 % durch Multiplikation mit folgenden Faktoren geschieht:

u = 70	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580								
u = 80	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580							
u = 90	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580						
u = 100	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580					
u = 110	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580				
u = 120	16,5782	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580			
u = 130	22,2797	16,5782	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580		
3* u = 140	29,9420	22,2797	16,5782	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580	
u = 150	40,2718	29,9420	22,2797	16,5782	12,3357	9,1789	6,8300	5,0821	3,7816	2,8139	2,0938	1,5580

Buche.

Nachwerte der Zwischennutzungen am Ende der Umtriebszeit:

u =	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Bemerk.
	148,24	199,22	267,74	359,81	483,56	649,87	873,36	1173,73	1578,65	
	183,18	246,18	330,84	444,63	597,55	803,05	1079,24	1450,41	1949,22	
	195,98	263,38	353,96	475,68	639,29	859,15	1154,62	1551,72	2085,38	
	185,25	248,95	334,57	449,63	604,26	812,09	1091,37	1466,71	1971,15	
		229,03	307,79	413,64	555,90	747,07	1004,01	1349,30	1813,35	
			247,72	332,91	447,41	601,27	808,05	1085,97	1459,45	
				231,36	310,93	417,86	561,57	754,69	1014,26	
					204,25	274,50	368,90	495,77	666,26	
						180,73	242,88	326,41	438,67	
							158,92	213,57	287,02	
								152,06	204,35	
									144,89	
Summa . . . . M	713	1187	1843	2708	3843	5346	7343	10020	13613	
Hierzu A im Jahre u. M	1863	2280	2718	3125	3663	4228	4782	5499	6342	
Gesamtbetrag . . M	2576	3467	4561	5833	7506	9574	12125	15519	19955	c = 25 Mk. pro ha für Bodenverwundung u. ev. Ergänzungssaaten
Hiervon ab Kulturkostennachwert pro ha . . . M	198	266	358	480	646	868	1166	1567	2106	
Rest . . . . . . M	2378	3201	4203	5353	6860	8706	10959	13952	17849	
Derselbe geteilt durch $\frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p}$	230,593	321,363	443,350	607,287	827,427	1123,700	1521,620	2056,397	2775,090	
Bodenbruttorente pro ha . . . . . M	10,3	10,0	9,5	8,8	8,3	7,7	7,2	6,8	6,4	

Bei Berechnung der Bodenbruttorente unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 2 % bleiben die Haubarkeits- und Vorerträge dieselben, wie oben, die Prolongierung der letzteren erfolgt aber durch Multiplikation mit folgenden Faktoren:

u = 70	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459							
u = 80	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459						
u = 90	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459					
u = 100	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459				
u = 110	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459			
u = 120	6,5617	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459		
u = 130	7,9987	6,5617	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459	
u = 140	9,7503	7,9987	6,5617	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459
u = 150	11,8850	9,7503	7,9987	6,5617	5,3829	4,4158	3,6225	2,9717	2,4379	1,9999	1,6406	1,3459

Buche.

Nachwerte der Zwischen-Nutzungen am Ende der Umtriebszeit:

u =	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Bemerkungen
	95,57	116,49	142,00	173,10	211,01	257,22	313,55	382,21	465,89	
	130,19	158,71	193,46	235,82	287,47	350,43	427,17	520,72	634,74	
	153,56	187,19	228,19	278,15	339,07	413,32	503,84	614,18	748,68	
	160,03	195,07	237,79	289,87	353,34	430,72	525,04	640,03	780,19	
		197,85	241,17	293,99	358,37	436,84	532,51	649,12	791,29	
			214,00	260,86	317,98	387,63	472,50	575,98	702,11	
				199,87	243,63	296,99	362,03	441,30	537,94	
					176,45	215,08	262,19	319,61	389,59	
						156,12	190,31	231,99	282,80	
							137,28	167,34	203,99	
								131,36	160,12	
									125,17	
Summa . . . . M	539	855	1257	1732	2287	2944	3726	4674	5823	
Hierzu A i. Jahre u. M	1863	2280	2718	3125	3663	4228	4782	5499	6342	
Gesamtbetrag . . M	2402	3135	3975	4857	5950	7172	8508	10173	12165	
Hiervon ab Kulturkostennachwert pro ha . . . M	100	122	149	181	221	269	328	400	487	c = 25 M pro ha für Bodenverwundung u. ev. Ergänzungssaaten
Rest . . . . . M	2302	3013	3826	4676	5729	6903	8180	9773	11678	
Derselbe geteilt durch $\frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p}$	149,980	193,770	247,155	312,230	391,560	488,260	606,135	749,825	924,980	
Bodenbruttorente pro ha . . . . . M	15,3	15,5	15,5	15,0	14,6	14,1	13,5	13,0	12,6	

Die Berechnung des erzielten **Waldreinertrages** hat zu folgenden Resultaten geführt:

Fichte.

u =	50	60	70	80	90	100	110	120	Jahre
Abtriebsertrag . . . . . . M	3186,0	4256,0	5452,2	6384,0	7480,3	8281,0	8910,0	9574,4	
Vornutzung i. Alter v. J. 25 M	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8	
» » » 35 »	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	
» » » 45 »	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	
» » » 55 »		207,9	207,9	207,9	207,9	207,9	207,9	207,9	
» » » 65 »			266,4	266,4	266,4	266,4	266,4	266,4	
» » » 75 »				299,7	299,7	299,7	299,7	299,7	
» » » 85 »					311,5	311,5	311,5	311,5	
» » » 95 »						294,4	294,4	294,4	
» » » 105 »							251,1	251,1	
» » » 115 »								195,3	
Summa . . . . M	3427,7	4705,6	6168,2	7399,7	8807,5	9902,6	10782,7	11642,4	
Ab Kulturkosten . . . . . M	120	120	120	120	120	120	120	120	c = 120 M pro 1,0 ha
Verwaltungs- 2c. Kosten . »	250	300	350	400	450	500	550	600	v = 5,0 M pro 1,0 ha
Summa . . . . M	370	420	470	520	570	620	670	720	
Rest . . . . M	3058	4286	5698	6880	8238	9283	10113	10922	
Wald-Reinertrag . . . . M	61,2	71,4	81,4	86,0	91,5	92,8	91,9	91,0	

Buche.

u =		70	80	90	100	110	120	130	140	150
Abtriebsertrag	M	1863,0	2280,0	2718,0	3124,8	3663,0	4228,0	4781,5	5499,0	6342,0
Vorertrag i. Alter v. J. 25	M	39,2	39,2	39,2	39,2	39,0	39,2	39,2	39,2	39,2
» » » 35	»	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1
» » » 45	»	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
» » » 55	»	118,9	118,9	118,9	118,9	118,9	118,9	118,9	118,9	118,9
» » » 65	»		147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0
» » » 75	»			159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0	159,0
» » » 85	»				148,5	148,5	148,5	148,5	148,5	148,5
» » » 95	»					131,1	131,1	131,1	131,1	131,1
» » » 105	»						116,0	116,0	116,0	116,0
» » » 115	»							102,0	102,0	102,0
» » » 125	»								97,6	97,6
» » » 135	»									93,0
Summa	M	2179,8	2743,8	3340,8	3896,1	4565,4	5246,4	5901,9	6717,0	7653,0
Ab Kulturkosten	M	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Verwaltungskosten . . .	M	350,0	400,0	450,0	500,0	550,0	600,0	650,0	700,0	750,0
Summa	M	375,0	425,0	475,0	525,0	575,0	625,0	675,0	725,0	775,0
Rest	M	1805	2319	2866	3371	3990	4621	5227	5992	6878
Wald-Reinertrag	M	25,8	29,0	31,8	33,7	36,3	38,5	40,2	42,8	45,9

Die Gesamt-Resultate der Berechnungen lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

1. Für die Fichte:

a) Unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 3% kulminiert die Bodenbruttorente etwa im 50. Jahre mit einem Ertrage von 26,6 ℳ, bei 2% im 70. Jahre mit 40,0 ℳ pro ha.

b) Nach der Kulmination fällt die Bodenbruttorente mit den höheren Umtrieben verhältnismäßig schnell.

c) Der Waldreinertrag kulminiert bei einem Umtriebe von 100 Jahren mit 92,8 ℳ.

d) Bis zur Kulmination steigt der Waldreinertrag rasch an und fällt nach diesem Zeitpunkte allmählich.

2. Für die Buche:

a) Bei Anwendung eines Zinsfußes von 3% tritt die Kulmination der Bodenbruttorente etwa im 70. Jahre mit einem Ertrage von 10,3 ℳ, bei 2% im 80. bis 90. Jahre mit ca. 15,5 ℳ pro ha ein.

b) Nach Eintritt der Kulmination fällt die Bodenbruttorente verhältnismäßig langsam.

c) Der Waldreinertrag ist bis zu einem Umtriebe von 150 Jahren, ohne eine sichtbare Tendenz zum Fallen zu zeigen, im gleichmäßigen Ansteigen begriffen und liefert in diesem Alter des Bestandes einen Ertrag von 45,9 ℳ pro ha.

3. Im allgemeinen:

a) Bei gleichen Umtrieben liefert die Buche unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 3% nur 41—61%, bei einem Zinsfuße von 2% nur 38 bis 51% der Geldrente, welche die Fichte abwirft.

b) Am Waldreinertrage erreicht die Buche bei gleichen Umtrieben nur 32—42% derjenigen der Fichte.

c) Das Verhältnis bessert sich zu Gunsten der Buche mit dem Steigen der Umtriebszeit.

d) Die Waldrente ist im allgemeinen eine niedrige.

Daß die reine Buchen-Hochwaldwirtschaft unter der Voraussetzung der Zulässigkeit der Nadelholz- insonderheit der Fichtenwirtschaft rücksichtlich ihrer Rentabilität auch unter den für die Buche günstigsten Verhältnissen z. B. keine Existenz-Berechtigung mehr hat, ergiebt sich aus nachfolgender Kalkulation:

Die Berechnung der Bodenbruttorente bei Buchen-Hochwaldwirtschaft erfolgt unter nachstehenden Voraussetzungen:

1. Umtrieb = 120 Jahre;
2. Abtriebsertrag = 738 fm (I. Höhenklasse der braunschweigischen Ertragstafeln) pro ha;
3. Vorerträge in den einzelnen Altersstufen = resp. 16, 24, 31, 37, 38, 37, 31, 26, 22 fm pro ha (I. Ertragsklasse der Danckelmann'schen Vorertragstafel):

4. Beim Abtriebe das doppelte Blochholzprozent = 26 % unter entsprechender Erniedrigung des Scheitholzprozentes.
5. Kulturkosten-Aufwand fällt fort.

Resultat:

Bodenbruttorente bei 3 % = 11,0 Mk.
» 2 % = 19,3 »

Dieselbe erreicht mithin nur 78,3 resp. 70,2 % der Bruttorente bei Fichtenwirtschaft in dem gleichen für die Fichte ungünstigsten Umtriebsalter.*)

*) Nach Rob. Hartwig »Die Rentabilität ꝛc.« fällt die Culmination des Bodenerwartungswertes bei Fichtenwirtschaft ebenfalls in das 50. (1. Standortsklasse) bezw. 60. Jahr (2. Standortsklasse), bei Buchenwirtschaft in das 70. Jahr des Bestandes. Die Preise für Fichtennutzholz zeigen seit jener Zeit, besonders hinsichtlich der stärkeren Sortimente einen Rückgang, während die Preise für Buchenholz im allgemeinen und besonders auch die Nutzholzausbeute bei der Buchenwirtschaft wesentlich gestiegen sind. Die Buche erreichte in jener Zeit durchschnittlich kaum 30 % der Fichten-Rente.

Zweiter Teil.

In Anbetracht der geringen Reinerträge, welche die Waldwirtschaft überhaupt abwirft, hat sich allgemein das Streben geltend gemacht, Mittel und Wege zu finden, um die Rentabilität der Forsten zu heben.

Zur Erreichung dieses Zieles hat man im großen und ganzen zwei Wege eingeschlagen: einerseits will man durch wissenschaftliche Untersuchungen und mit Hülfe der Mathematik diejenige Umtriebszeit bestimmen, welche in jedem einzelnen Falle dem höchsten Bodenreinertrage entspricht oder welche doch eine angemessene Verzinsung des Betriebs-Kapitals sichert, anderseits zeigt sich das Bestreben, Bestands- und Betriebsformen zu finden, welche in möglichst kurzer Zeit bei voller Erhaltung der Bodenkraft vieles und hochwertiges Material zu liefern im Stande sind.

Die auf rechnerischem Wege gefundenen Resultate lassen sich sowohl aus waldbaulichen, wie volkswirtschaftlichen Gründen meistens in die Praxis nicht ohne weiteres übertragen und ein Hauptverdienst der Bodenreinertrags-Schule liegt wohl darin, in der einwandfreisten Art darauf hingewiesen zu haben, wie wenig »wirtschaftlich« zum Teil bisher gewirtschaftet und, wo der Hebel anzusetzen ist, um diesem Mißstande abzuhelfen. Die waldbauliche Seite der Bewegung dürfte sich erst als eine Folge der Rechnungs-Ergebnisse entwickelt haben, da der mehr oder weniger gute Erfolg der technischen Maßnahmen auch die rechnerischen Grundlagen in ausschlaggebender Weise zu beeinflussen im stande ist.

Die Mittel, welche geeignet sind, dem Walde höhere Reinerträge abzugewinnen, liegen teilweise auf einem Gebiete, auf welchem dem Forstwirte eine direkte Einwirkung nicht möglich ist, oder die Eigenart derselben bedingt ihre Anwendbarkeit nur unter ganz besonderen Verhältnissen, teilweise befinden sich aber, wenigstens unter normalen Verhältnissen, innerhalb der Wirkungssphäre der Verwaltung.

Im vorliegenden Falle mag es nur Aufgabe sein, die letztbezeichneten Mittel kurz zu beleuchten, während von der Besprechung der übrigen Faktoren, wohin u. a. das Prosperieren der Holzindustrie, günstige Marktverhältnisse, Erschwerung der Einfuhr und Begünstigung der Ausfuhr des Holzes, Nutzbarmachung von Forstnebenprodukten (Steinen, Gräser, Streu ꝛc.), Verpachtung von Forstgrundstücken zu landwirtschaftlichen oder jagdlichen Zwecken, Er-

sparnis an Verwaltungs- und Schutzkosten u. s. w. zu rechnen sind, Abstand genommen sein mag.

Abgesehen vom Zinsfuße ist der wichtigste Faktor der Rechnung der Preis des Holzes. Die Mittel, um diesen zu heben, liegen für den Forstwirt auf zwei Gebieten: dem kaufmännischen und dem waldbaulichen. Naturgemäß und mit vollem Rechte wendet sich das größte Interesse dem letzteren zu, jedoch erscheint es durchaus gerechtfertigt, auch dem ersteren eine genügende Beachtung zu schenken.

Dem Wirtschafter fällt nicht allein die Aufgabe zu, die Bestände zu erziehen, sondern er soll die Material-Erträge aus denselben auch für den Staatssäckel verwerten und darin liegt die wichtige Doppelstellung des Forstmannes: als Wirtschafter und als Kaufmann.

Während die Ausbildung in ersterer Hinsicht wohl allgemein als eine vortreffliche bezeichnet werden kann, läßt die kaufmännische Vorbildung und Routine leider in den meisten Fällen sehr viel zu wünschen übrig.

Bereits die zunächstliegende Forderung, daß der Produzent und Verkäufer wissen muß, welche Anforderungen die wichtigsten in Frage kommenden Industriezweige an die Struktur und Dimensionen der Hölzer stellen, wird sehr häufig unzureichend erfüllt. Die Lehren der Forstbenutzung und das Studium der dieses wichtige Kapitel der Forstwissenschaften behandelnden, oft vortrefflichen Litteratur, welche jedoch mit den Fortschritten der Industrie sehr bald veraltet, vermögen hier allein nicht zu nützen, wenn die Theorie nicht durch praktische Anschauung ergänzt und befestigt wird.

Mit Recht wird auf die praktische Ausbildung des Forstmannes in seiner Eigenschaft als Wirtschafter ein hohes Gewicht gelegt, diese Anforderung sollte sich aber auch auf das kaufmännische Wissen erstrecken und dem künftigen Wirtschafter Gelegenheit gegeben werden, sich nach Abschluß seiner theoretischen Ausbildung in der Praxis, d. h. in den Haupt-Industrie-Werken genaue Kenntnisse darüber zu erwerben, welche Anforderungen vom Käufer an seine spätere Handelsware gestellt werden.

Der Verwertung dieser Kenntnisse in der späteren Praxis steht sowohl bei der Erziehung der Bestände, bei der Aushaltung der Sortimente, als auch insonderheit bei dem Absatze der Hölzer ein weites Feld offen.

Ein mehr kaufmännischer Betrieb in letzterer Hinsicht erscheint besonders wünschenswert.

Der Verkauf des Holzes in den Staatsforsten geschieht durchweg auf zweierlei Art:

1. Verkauf vor der Fällung
2. » nach » »

und zwar entweder

öffentlich meistbietend oder
in Submission.

Die Verkaufsart nach der Fällung ist fast durchweg üblich und wird es zweckmäßig wohl auch bleiben. Der Käufer stellt sehr berechtigterweise die Forderung, sich über das Kaufobjekt vor dem Abschlusse des Geschäfts durch genaue Besichtigung zu informieren und von dem Angebotenen nach eigener Wahl auszusuchen, während beim Verkauf vor der Fällung weder Quantität noch Qualität genau übersehbar sind und außerdem die kleinen Leute von der Konkurrenz gänzlich ausgeschlossen wären.

Für die Wahl des meistbietenden oder des Submissions-Verkaufes werden die jeweiligen örtlichen Verhältnisse stets ausschlaggebend sein.

Betrachtet man nun einmal den Gang eines solchen Kaufgeschäftes, so wird man unschwer dahin kommen, daß vom kaufmännischen Standpunkte aus eine Änderung in vielen Beziehungen sehr wünschenswert ist.

Die Auktionen erfolgen wohl durchweg getrennt für Nutz- und Brennhölzer und erstere wiederum, falls das eingeschlagene Quantum genügt, gesondert nach Laub und Nadelhölzern. Als Maßstab für die auf einmal zum Verkaufe gelangende Holzmasse dient in der Regel der Erfahrungssatz, wie viel Material an die beim Termine zu erwartenden Käufer abgesetzt werden kann, ohne daß durch ein zu großes Angebot der Preis gedrückt werden könnte. Die Bekanntmachung eines solchen Verkaufstermins erfolgt kurze Zeit vorher in einer beschränkten Anzahl von Tages- und Fachblättern und zwar ist dem leitenden Beamten die allergrößte Sparsamkeit bei derartigen Bekanntmachungen zur Pflicht gemacht. Die Folge davon ist, daß nur in wenige Blätter inseriert wird und die Bekanntmachungen sich durch solche Kürze auszeichnen, daß sie ihren Zweck, welcher doch darin besteht, dem Käufer über die Art und Beschaffenheit der angebotenen Ware einen einigermaßen guten Anhalt zu geben, völlig verfehlen. Spezielle Bekanntmachungen und Verzeichnisse werden nur an wenige bekannte Holzhändler versandt und meistens auch nur auf Wunsch, sowie gegen Erstattung der Schreibgebühren.

Die in kaufmännischen Kreisen sehr gewürdigte Thatsache, daß rechtzeitiges, häufiges, detailliertes und für den Abnehmer mindestens kostenloses Bekanntmachen der Ware den größten Gewinn bringt, wird mithin wenig berücksichtigt.

Dieser Umstand erklärt sich vorwiegend daraus, daß das angebotene Holzquantum meistens nur ein verhältnismäßig geringes und auf einen beschränkten Kreis von Käufern zugeschnittenes ist. Der Forstwirt ist zufrieden, wenn ihm sein alter Kundenkreis treu bleibt; energische Anstrengungen, denselben zu erweitern, gehören zu den Ausnahmen.

So erscheinen denn in den Auktionen durchweg nur Käufer aus der näheren Umgebung, welche über die Art und Weise der Bekanntmachungen orientiert sind und vor allen Dingen auch Lokalkenntnis genug haben, um sich vor dem Termin von der Brauchbarkeit des angebotenen Materials für ihre Zwecke an Ort und Stelle überzeugen zu können. Die Anzahl der Käufer ist meistens

sehr beschränkt, dieselben kennen sich gegenseitig seit Jahren, Verabredungen über den zu bietenden Preis liegen mithin sehr nahe und so geht das Material leider oft unter Preis ab.

Nebenbei sind die Käufer häufig nicht einmal Konsumenten, sondern nur Zwischenhändler, welche das gekaufte Material wiederum nach den Gebrauchszwecken einzelner Großhändler sortieren und an diese mit leichtem Gewinne weiter absetzen.

Die von der Forstverwaltung gewöhnlich gestellten allgemeinen Verkaufsbedingungen zeichnen sich weiterhin durch eine seltene Inkulanz aus, da dieselben, abgesehen von der Eigenart des Tones, zu 1/4 und mehr aus Strafandrohungen, für alle möglichen Übertretungen, welche der Käufer sich eventuell zu schulden kommen lassen könnte, bestehen.

Der Staat hat, wie jeder Privatmann, das Recht und die Pflicht, in seinem Interesse Bedingungen zu stellen, welche ihn vor größeren Schaden hüten können, zumal die jetzt beliebte Auslegung des Unfallgesetzes geradezu zu Härten und zur Rückversicherung dem Käufer gegenüber treibt. Alle nicht durchaus notwendigen, das Kaufgeschäft erschwerenden und beengenden Bedingungen aber, welche weniger durch praktischen Erfolg, als vielmehr bei penibler Auslegung durch Belästigung der Käufer wirken, mag man ausmerzen.

Eine möglichst kulante Art der Kreditierung schließlich, wie sie z. B. in den braunschweigischen Staatsforsten bis zum Schlusse des Finanzjahres gegen Hinterlegung von Wertpapieren sehr üblich ist, vermag nur belebend auf den Markt einzuwirken.

Insoweit es sich um den Absatz von Brennholz handelt, welches infolge seines Minderwertes einen weiteren Transport nicht lohnt und daher durchweg nur Abnehmer aus der nächsten Nähe findet, mag eine Veräußerung in geringen Mengen und der bisherigen Art und Weise zweckmäßig sein, der Verkauf des hochwertigen Nutzholzes erfordert aber eine möglichst große Konkurrenz der Käufer, die ein Angebot von größeren Massen in geeigneter Form schon von selbst mit sich bringt.

Um dieses zu ermöglichen, wird es notwendig sein, das eingeschlagene Nutzholz aus einem oder mehreren Bezirken an einem geeigneten Platze, auf sog. Holzhöfen, möglichst in der Nähe einer Eisenbahnstation, zusammenzubringen, hier nach seinem Gebrauchswerte gesondert aufzustapeln und dann in großen Auktionen zu veräußern.

Dem Verkaufe muß eine Aufstellung genauer Listen des Materials, freie Versendung derselben an alle in Frage kommende Holzindustrie-Werke und Großhändler, sowie eine reichliche Inserierung in eine große Anzahl von Fachblättern rechtzeitig vorausgehen. Ob nicht auch die Anstellung von Holzreisenden und Agenten für angemessen große Waldkomplexe sich lohnen würde, mag dahin gestellt bleiben, ist aber sehr wahrscheinlich.

Die Vorzüge einer derartigen Verkaufsart liegen auf der Hand. Durch die reichliche Bekanntmachung und das Angebot großer Massen wird eine gute Konkurrenz von Großhändlern und Konsumenten vorbereitet. Die Käufer werden durch die aufgestellten speciellen Material-Listen möglichst genau über die Verkaufsobjekte orientiert und vermögen sich zudem sämtlich auf die bequemste Weise über den Wert der angebotenen Ware für ihre Gebrauchszwecke bereits vor dem Termine persönlich zu unterrichten. Der Verkauf erfolgt außerdem im augenscheinlichen Zustande. Die Verfrachtung der angekauften Holzmassen ist zweckentsprechend vorbereitet und kann vor allen Dingen jederzeit erfolgen. Die Anlage des Holzhofes und die Vorrichtungen auf demselben können schließlich so getroffen werden, daß das Material auch bei längerer Lagerung dortselbst in seiner Gebrauchsfähigkeit nicht geschädigt wird.

Der Forstverwaltung, welche den Transport des Nutzholzes nach den Holzhöfen zu beschaffen haben würde, könnten event. Schwierigkeiten daraus entstehen, daß es an genügenden Spannfuhrwerken fehlt. In solchen Fällen, wie auch sonst, liegt das Auskunftsmittel der Waldeisenbahnen sehr nahe.

Über die Rentabilität und Brauchbarkeit derselben liegen bereits genügend Resultate vor, um deren Anwendung auch im ausgedehnteren Maßstabe, falls größere Holzmassen in einer Richtung zu befördern sind, als unbedenklich, ja wünschenswert, bezeichnen zu können.*)

Nach den Erfahrungen, welche Bierau in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung Oktober 1888 niedergelegt hat, haben die Kosten der Anlage einer Waldeisenbahn unter den ungünstigen Verhältnissen innerhalb des qu. Verwaltungsbezirkes incl. Herstellung des Bahnkörpers 6,23 Mk. pro lfd. m., nach dem Berichte des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten über Preußens landwirtschaftliche Verwaltung 3 Absch. im Durchschnitt für sämtliche derartige Anlagen aber nur 4,32 Mk. pro lfd. m betragen. Selbst unter der Annahme, daß die Schienen sich innerhalb 40 Jahre vollständig abnutzen, berechnet Bierau für die ersten 16 Jahre unter den dortigen Verhältnissen eine Verzinsung des Anlage-Kapitals von 6,6 % weiterhin bei zweckmäßiger Ausnutzung der Bahn eine solche von mehr als 3 %.

Da ein Gefäll des Bahnkörpers bis zu 7 % sich durchaus als zulässig erwiesen hat, der Kurven-Radius auf 20 m ohne jede Schwierigkeit eingeschränkt werden kann, so würden sich unsere meisten neu gebauten Waldwege ohne weiteres zur Belegung mit Schienen eignen, wodurch eine weitere Verbilligung der Anlage sich ergeben würde.

Bierau glaubt sich auf Grund seiner Erfahrungen zu der Ansicht berechtigt, daß es kaum in Deutschland ein Gebirge geben dürfte, welches sich nicht zum überwiegenden Teile durch Waldeisenbahnen aufschließen ließe.

---

*) Vergl. die diesbezügl. Verhandlungen in der XXIV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Braunschweig 1896.

Die Annahme, daß sich letztere mit der Zeit immer mehr Eingang verschaffen werden, ist besonders da gerechtfertigt, wo bei günstigen Terrainverhältnissen und großem Holzreichtum ein Mangel an Fuhrwerken und besonders auch an gutem Material zur Unterhaltung der Waldwege besondere Maßnahmen erforderlich macht und es ist daher die Forderung wohl gerechtfertigt, daß unter solchen Umständen bereits bei Projektierung neuer Wegenetze eine Prüfung daraufhin erfolgt, ob die Wege event. später sich als Bahnkörper für Waldeisenbahnen eignen und ob dieselben nicht teilweise alsdann überflüssig werden können.

Die Leitung der Geschäfte auf einem für einen größeren Waldkomplex eingerichteten Holzhofe würde immerhin eine erhebliche Arbeit verursachen und es liegt der Gedanke nahe, die Geschäfte, welche ja ausschließlich rein kaufmännischer Art sind, event. unter Zusammenfassung mehrerer Holzhöfe, einem nur kaufmännisch vorgebildeten Leiter zu übertragen, dessen Interesse an einer vorteilhaften Verwertung des Materials auch noch durch Gewährung von Tantièmen erhöht werden könnte. Die so sehr wünschenswerte Entlastung des Forstwirtschafters wäre damit in der einfachsten Weise angebahnt, dieser könnte seine volle Kraft der Erziehung und Pflege der Bestände widmen, während die Verwertung des Materials in den Händen eines gut geschulten Kaufmannes ruht, beides gewiß zum Besten des Staatssäckels.

Ganz ähnlich, wie die Industrie einer vermehrten Nachfrage durch ein größeres Angebot (und umgekehrt) Rechnung zu tragen sucht, müßte auch die Forstverwaltung den Wechsel der Handelskonjunkturen sich zunutze machen.

Die möglichste Anpassung des Hiebsatzes an diese erscheint von der größten Wichtigkeit und ein starres Festhalten am jährlichen Etat oft verwerflich. Die Forstwirtschaft ist infolge ihrer langen Wirtschaftszeiträume allerdings nicht so akkommodationsfähig, wie jede andere; auf der einen Seite können in Rücksicht auf den Jungwuchs notwendige Verjüngungshauungen nicht hinausgeschoben werden, anderseits kann das Fehlen des natürlichen Anwuchses oder des Pflanzenmaterials bezw. der Mangel an Arbeitskräften in der Kulturzeit eine nicht vorgesehene Hiebmaßregel ausschließen, aber alle diese oder ähnliche Momente sind nur ausschlaggebend für Verjüngungshauungen.

Unter normalen Verhältnissen liefern die Vorhauungen etwa $^1/_3$ der Masse der Verjüngungshauungen. Da es für das Gedeihen eines Bestandes vom mittleren Alter ab meistens ziemlich indifferent ist, ob derselbe ein, auch zwei oder drei Jahre früher oder später durchforstet wird, so liegt es nahe, vorwiegend in solchen Beständen je nach der Gunst oder Ungunst der Marktverhältnisse den Hieb vorschreiten resp. zurückhalten zu lassen. Tritt hierzu noch das Bestreben, auch die Verjüngungshauungen nach Möglichkeit den jeweiligen Verhältnissen anzupassen, so läßt sich gewiß ein hoher Nutzen aus solchen Voreingriffen resp. Einsparungen ziehen.

Der jährliche Hiebsatz müßte mithin nach Möglichkeit beweglich gestaltet werden und sich event. nur in seiner Gesamtmasse an den Kontrollzeitraum von 10 resp. 20 Jahre binden. Die Ausnutzung der Handelskonjunkturen ist für die Forstwirtschaft um so leichter, als der Markt sehr stabil ist und sich nur verhältnismäßig langsam von seinem jeweiligen Stande entfernt, wie dieses auch u. a. aus den von verschiedenen Staatsforstverwaltungen veröffentlichten Holz-Preisbewegungen ersichtlich ist.

Zum Schlusse mag noch darauf hingewiesen sein, daß dem Forstwirte häufig Gelegenheit gegeben ist, durch Unterstützung eines sich neu entwickelnden, Holz verbrauchenden oder verarbeitenden industriellen Werkes sich einen ständigen Abnehmer für die Zukunft zu sichern. Das anfängliche Entgegenkommen, selbst wenn es mit einem mäßigen Verluste verbunden ist, wirft mit dem Aufblühen des Werkes dem Waldbesitzer oft den größten Nutzen in den Schoß. —

Nachdem so diejenigen Maßregeln, welche im allgemeinen geeignet erscheinen, den Preis des Holzes und damit die Rentabilität der Forsten zu steigern, angedeutet sind, erübrigt es nun noch, diejenigen waldbaulichen Maßnahmen einer kurzen Besprechung zu unterziehen, welche imstande sind, speziell bei der Fichten- und Buchen-Hochwaldwirtschaft dem Walde höhere Reinerträge abzugewinnen.

Wie ein Blick auf die Resultate der Berechnung der Bodenbruttorente bei Fichtenwirtschaft lehrt, wird der Endwert der Einnahmen nicht unerheblich durch den bei Gründung des Bestandes verursachten Kulturkosten-Aufwand herabgedrückt.

Im 90. Jahre schwellen die Kulturkosten unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 2 resp. 3% auf 7 bezw. 16% der Gesamteinnahme, im 120. Jahre aber auf 9 bezw. 23% derselben an. Eine Einsparung an Kulturkosten würde mithin die Rente nicht unwesenlich heben können.

In den braunschweigischen Staatsforsten erfolgt der Fichten-Anbau fast durchweg nach Kahlabtrieb mittels Pflanzung und zwar meistens in einem Verbande von $\frac{1,0}{1,5}$ m, mithin stehen auf der kultivierten Fläche pro ha 6667 Stück Einzel- oder in der Regel Büschelpflanzen. Unter normalen Verhältnissen wird sich die Pflanzenzahl auf einer mittleren Bonität im Haubarkeitsalter des Bestandes auf 800 bis 1000 Exemplare und mehr vermindert haben.

Die Annahme eines Pflanzverbandes, welcher die Pflanzenzahl und damit die Kulturkosten erheblich verringern könnte, würde in Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft, die Minderung der Vorerträge und den Umstand, daß die Fichte sich nur im Schlusse zu einem guten Nutzholzstamme zu entwickeln vermag, unzulässig sein.

Die Wahl der wohlfeileren Saat hat mancherlei Nachteile gezeitigt. Abgesehen von dem Zuwachsverluste sind die Saaten teilweise durch Dürre, Frost

und Graswuchs zu Grunde gegangen, teilweise hat sich bei gutem Geraten derselben ein so dichter Jungwuchs gebildet, daß die Pflanzen sich gegenseitig durch Entziehung von Licht und Luft in ihrem Wachstume erheblich geschädigt haben.

Da fernerhin die Pflanz-Fichte sich in ihrer Jugend vorteilhafter und schneller entwickelt und die Kultur eine verhältnismäßig sichere ist, so hat man die größeren Anbaukosten nicht gescheut und ist fast durchweg zur Pflanzung übergegangen.

Ob dieses gerechtfertigt und ob nicht das Versagen der Saaten häufig durch mangelhafte Beachtung der einschlägigen Verhältnisse verursacht ist, mag dahin gestellt bleiben. Bodenarten, welche zum Auffrieren neigen, exponierte Sonnenhänge, welche Dürrecalamitäten befürchten lassen, Kahlschlagflächen, die sich bereits mit stärkerem Gras- und Unkrautwuchs zu überziehen beginnen, eignen sich ebensowenig zur Ausführung von Saaten, wie ein zu großes Samenquantum bei der trefflichen Keimfähigkeit der Fichte naturgemäß nur nachteilig wirken kann.

Thatsache ist jedenfalls, daß den schlechten Erfahrungen, welche man mit den Saaten gemacht hat, eine große Anzahl günstiger gegenüber stehen, die weitere Versuche wohl rechtfertigen dürften.

Der Wunsch, sich durch eine Kombination der Saat und Pflanzung die Vorteile beider zu sichern, liegt nahe und könnte vielleicht in folgender Weise realisiert werden: Der Pflanzverband wird auf $\frac{1,5}{3,0}$ m erweitert und dabei als Pflanzmaterial nur besonders gute und kräftig entwickelte Einzel-Exemplare event. auch Büschel verwandt.

Die Pflanzenzahl würde sich demnach gegenüber einem Verbande von $\frac{1,0}{1,5}$ m um $^2/_3$, d. h. von 6667 auf 2222 Stück vermindern.

Gleichzeitig erfolgt behufs Einsaat der Fichte eine oberflächliche Bodenverwundung entweder auf der ganzen Kulturfläche oder auf einem etwa 50 cm breiten Streifen innerhalb der 3 m von einander entfernten Reihen. Die Bodenverwundung dürfte keinesfalls zu tief erfolgen, da bekanntlich der Fichten-Samen ebensowenig gut im reinen Mineralboden, als in einer starken Rohhumusschicht gedeiht. An Saatquantum wird pro ha bei Vollsaat 10 kg, bei Streifensaaten 7—8 kg genügen. Eine schwache Bedeckung des Samens könnte zweckmäßig mittels Schleppbusches oder der Harke erfolgen.

Berechnet man den Kostenbetrag dieser Kulturart gegenüber der ausschließlichen Pflanzung, so ergeben sich folgende Resultate:

Auf der einen Seite: Pflanzung von 6667 Stück incl. Nachbesserung und Erziehung = 120 Mk. (Erfahrungssatz unter verhältnismäßig günstigen Umständen) anderseits:

Pflanzung von 2222 Stück ꝛc.	=	40	Mk.
Ankauf von 10 kg Samen	=	10	»
Bodenverwundung	=	25	»
Einsaat und Bedeckung	=	5	»
	Summa	80	Mk.

Es ergiebt sich mithin eine Ersparnis von etwa 1/3 des sonst aufgewandten Kulturgeldes.

Ein weiterer Vorteil dürfte darin bestehen, daß die Pflanzfichte, welche sich immerhin noch in mehr, als der doppelten Zahl des späteren Hauptbestandes auf der Kulturfläche vorfindet, einen erheblichen Vorsprung vor der Saat erhalten und infolge ihrer frei entwickelten Krone und des vollen Lichtgenusses wesentlich höhere Zuwachsleistungen liefern wird, als im gleichmäßigen Bestandesschlusse.*)

Eine zu tiefe Beastung wird durch den nachwüchsigen Saatbestand verhindert, dessen große Pflanzenzahl sowohl Nachbesserungen etwa eingegangener Pflanzfichten unnötig macht, als auch hohe Durchforstungs-Erträge mit sich bringen wird. Eine entsprechende Verringerung der Kampflächen, die Möglichkeit, die Kulturen in kürzerer Zeit ausführen zu können und die Minderung der Gefahren durch Insekten und Wildverbiß infolge der hohen Stammzahl erscheinen als weitere Annehmlichkeiten einer derartigen Kulturmethode.

Bei der weiteren Erziehung des Bestandes wird ein besonderes Augenmerk darauf zu richten sein, daß ein zu dichter Stand der Pflanzen vermieden wird, um den damit verbundenen Gefahren durch Schnee, Sturm ꝛc. entgegenzuarbeiten. Abgesehen von den event. notwendig werdenden Versimmerungen der jungen Pflanzen, wird sich eine frühzeitige, anfangs mäßige, aber häufig wiederkehrende Durchforstungspflege empfehlen. Vom stärkeren Stangenholzalter ab werden die Durchforstungen kräftiger zu führen sein, sodaß im Haubarkeitsalter nur noch wenig mehr, als 1/3 des ursprünglichen Pflanzbestandes vorhanden ist.

Wie aus den eingangs durchgeführten Berechnungen ersichtlich, kulminiert der Ertrag der Bodenbruttorente bei Fichtenwirtschaft bereits sehr frühzeitig, im 50. resp. 70. Jahre (bei einem Zinsfuße von 3 bezw. 2%), während die Kulmination des Waldreinertages in das 100. Jahr des Bestandes fällt.

Auf der einen Seite würde die Wahl eines niederen Umtriebes für Fichte, als mit 70 Jahren sich kaum in Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft und die Befriedigung des Holzbedarfes rechtfertigen lassen und dieser auch nur für bessere Bonitäten, anderseits erscheint es aber durchaus unrentabel, den Umtrieb höher als 100jährig zu bemessen, zumal bereits in einem solchen von 80—90 Jahren unter normalen Verhältnissen fast allen berechtigten Anforderungen hinsichtlich des Materials ꝛc. entsprochen werden kann.

*) Vergl. Borgmann: »Kronenfreiheit und Lichtwuchsbetrieb der Fichte« (A. F. u. J. Z. Juli u. August 1897).

Eine vielfach bei der Nutzung von Fichtenbeständen erörterte Frage besteht darin, ob es notwendig und zweckmäßig erscheint, die nach dem Abtriebe des Bestandes auf der Kulturfläche verbleibenden Stöcke zu roden oder nicht.

Die Gründe, welche sich für eine Rodung geltend machen lassen, liegen einmal darin, daß den Waldarbeitern auch im Sommer Gelegenheit zu einem angemessenen Verdienste geboten werden muß, anderenteils soll der durch Rüsselkäfer und wurzelbrütende Hylesinen drohenden Gefahr entgegengearbeitet werden. Die pekuniären Nachteile, welche dem Waldbesitzer aus der Stockrodung erwachsen, sind aber recht erhebliche.

Nach Feststellungen, welche in dieser Richtung seitens Herzogl. Forsteinrichtungs-Anstalt auf Grund zahlreicher Untersuchungen gemacht worden sind, berechnet sich der prozentuale Anteil des Stockholzes am Schaftholze bei einer Stockhöhe von 50 cm folgendermaßen:

Brusthöhendurchmesser des Stammes cm	Anteil des Stockholzes am Schaftholze %
15	8
15,5—19	7
19,5—22,5	6
23—30	5
30,5—48,5	4
49—54	3

Erwägt man fernerhin, daß der oberirdische Stockholzabschnitt dem wertvollsten Teile des Stammes entnommen ist und, daß häufig nicht einmal die Werbungskosten durch den Geldertrag aufgebracht werden, so erklärt dieses das Streben, von einer Stockrodung ganz abzusehen.

Den Arbeitern kann eine erheblich vorteilhaftere Sommerbeschäftigung durch Wegeanlagen geboten werden; nebenbei zeigt die Erfahrung, daß gerade im Sommer infolge der Erntearbeiten oft plötzlich ein solcher Mangel an Arbeitskräften eintritt, daß die Stöcke häufig ein, zwei und mehr Jahre auf den Schlägen verbleiben und so durch vermehrte Lieferung von Brutmaterial für die Insekten gerade einen dem gewünschten gegenteiligen Erfolg gehabt haben.

Um die Zahl der frischen Stöcke auf den Kahlschlagflächen nach Möglichkeit einzuschränken, ist für die braunschweig. Staatsforsten die Bestimmung getroffen und seit etwa 7 Jahren mit gutem Erfolge durchgeführt, daß den noch annähernd geschlossenen Fichtenbeständen, welche zur Nutzung in der nächsten 20jährigen Periode bestimmt sind, bis zu den ersten Jahren des zweiten Decenniums durch wiederholte kräftige Durchforstungen und Aushiebe unter Umständen bis zu 1/3 des geschätzten Abtriebsertrages im voraus entnommen werden soll.

Außer dem Vorteile einer entsprechenden Minderung des nach dem Abtriebe des Bestandes noch nutzbaren Stockholzes bringt diese Betriebsmethode auch einen nicht unwesentlichen Lichtstandszuwachs des verbleibenden Bestandes im Laufe des letzten Decenniums mit sich, ohne daß bei vorsichtiger Einleitung der Lichtung und bei zweckmäßiger Anpassung derselben an die örtlichen Verhältnisse, namentlich hinsichtlich der Exposition und Boden-Feuchtigkeit, bis jetzt Schädigungen durch Windbruch ꝛc. zu konstatieren wären.

Nachdem so in zweckmäßigster Weise bis zum Abtriebe des Bestandes für eine Minderung der Stöcke und damit auch des Brutmaterials schädlicher Insekten Sorge getragen ist, scheint der Versuch gerechtfertigt, von einer Stockrodung ganz abzusehen und der Insektengefahr durch Anwendung zweckentsprechender Fangmittel entgegen zu arbeiten. Die Vertilgung der Käfer muß dabei nach erfolgter Beseitigung des Abraumes auf den Abtriebsflächen möglichst bereits vor Ausführung der Kultur beginnen, zumal in der Nähe bereits vorhandener Schläge. Die schon jetzt in dieser Richtung eingeleiteten Versuche lassen erkennen, daß der spätere Kulturerfolg durchaus nicht den sonst erzielten Resultaten nachsteht.

Ein weiterer Vorteil bei der Unterlassung der Stockholzrodung liegt darin, daß bereits unmittelbar nach Räumung des Schlages mit der Kultivierung der Fläche begonnen werden kann.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die bisher übliche Innehaltung einer etwa dreijährigen sog. Schlagruhe durchaus nicht einen Vorteil, sondern, abgesehen von dem Zuwachsverluste, stellenweise sogar Nachteile mit sich gebracht hat. In den bis zum Abtriebe geschlossenen Fichtenbeständen findet sich zwar meistens eine mehr oder weniger starke Rohhumusschicht, welche sich erst einige Jahre nach Freilegung des Bodens allmählich zersetzt. Gleichzeitig mit dieser Zersetzung stellt sich aber ein von Jahr zu Jahr dichter werdender Gras- und Unkrautwuchs ein, welcher den erst in dieser Zeit angebauten Pflanzen, besonders im Winter bei aufgelagertem Schnee, im hohen Grade verderblich wird.

Der sofortige Anbau der Fichte nach der Schlagräumung wirkt diesem Übelstande, wie der Augenschein in vielen Fällen lehrt, erfolgreich entgegen. Die Pflanzen behalten selbst bei Überlagerung des Bodens mit einer verhältnismäßig dichten Rohhumusschicht von Anfang an ein vortreffliches Aussehen und zeichnen sich den später angebauten Fichten, welche häufig in dem der Cultur folgenden Jahre eine gebliche Färbung der Nadeln und ein sichtliches Kränkeln zeigen, durch ein selten schönes Grün ihrer Benadelung aus. Beim Entstehen des lästigen Unkrautwuchses haben die Pflanzen sich alsdann bereits soweit gekräftigt und entwickelt, daß dieser ihnen nicht mehr verderblich werden kann.

Woraus sich das vorteilhafte Gedeihen der Fichte in dem durch Rohhumusschichten überdeckten Boden erklärt, ist noch nicht nachgewiesen. Die bei der Zersetzung der letzteren sich bildenden Säuren scheinen den Fichten, im

Gegensatz zu den Laubholzpflänzlingen, nicht zu schaden und es hat wohl die Annahme einige Wahrscheinlichkeit für sich, daß u. a. die Milderung der Temperaturextreme durch den schlecht leitenden Humus und die Bewahrung der Feuchtigkeit und Bodenfrische durch denselben das Gedeihen der jungen Fichten vorteilhaft beeinflussen.

Da die Fichte unsere nutzholzreichste, wuchskräftigste und rentabelste Holzart ist, so wird auf den ihr zukommenden Standorten eine Mischung mit anderen Holzarten nur dort gerechtfertigt sein, wo es sich darum handelt, die Fichte gegen die durch Schnee, Eis, Sturm, Feuer und Insekten ꝛc. drohenden Schäden zu schützen.

Eine für diese Zwecke unter geeigneten Verhältnissen besonders bevorzugte Mischung ist diejenige von Fichte und Buche. Daß die letztere aber nicht allein schützend, sondern auch wuchsfördernd auf die Fichte einzuwirken vermag, wird unten noch näher erörtert werden. —

Der zweite Teil der Ausführungen, die Maßnahmen zur Erhöhung der Rentabilität der Buchenbestände, zerfällt zweckentsprechend in zwei Abschnitte:

1. Behandlung der vorhandenen und
2. Anzucht neuer Buchenbestände.

Dieser Gegenstand hat in der forstlichen Litteratur der beiden letzten Jahrzehnte einen breiten Raum eingenommen. In der neuesten Zeit ist die Frage abermals stark angeregt durch verschiedene Abhandlungen über die dänische Buchenwirtschaft, insonderheit durch die interessanten Aufsätze des Forstassessor Dr. Metzger in den Mündener forstlichen Heften 1896 H. 9 und 10.

Wie bereits im Dezemberhefte 1897 derselben Zeitschrift vom Oberforstrat Dr. v. Fischbach näher dargelegt, bilden die in Dänemark üblichen Maßregeln dem deutschen Forstwirte zum größten Teile nichts Neues. Von einer Anzahl forstlicher Autoren sind hier gleiche oder ähnliche Maßnahmen seit langem bereits empfohlen. Daß dieselben nur zum Teil Eingang in die Praxis gefunden haben, liegt einesteils an dem konservativen Starrsinn und der bekannten Schwerfälligkeit des deutschen Charakters, anderenteils ist aber auch die Durchführung der qu. Betriebsmaßnahmen in gleicher Weise oft nicht möglich, da die klimatischen und standörtlichen Verhältnisse des dänischen und deutschen Waldgebietes ausschlaggebende Verschiedenheiten aufweisen, die einer Berücksichtigung bedürfen.

Es wird kaum einen Forstmann geben, welcher in Rücksicht auf die derzeitige mangelhafte Rentabilität der Buchenhochwaldwirtschaft auf dem Standpunkte stände, nun die Buche ganz über Bord zu werfen und an ihre Stelle hochwertige Nadelhölzer zu setzen. Ganz abgesehen von den sonstigen Umständen, welche für die Erhaltung der Buche aus waldbaulichen, volkswirtschaftlichen und ästhetischen Gründen sprechen, ist die Rentabilität der Buchenhochwaldwirtschaft, wie bereits angedeutet, in einem ständigen Steigen be-

griffen und es ist ein weiteres Heben derselben nicht allein durch eine Vermehrung der Verwendungsfähigkeit des Buchenholzes auf industriellem Gebiete, sondern besonders auch durch zweckmäßige waldbauliche Maßnahmen zweifellos möglich.

Die Buchenhochwaldwirtschaft kann sich aber jetzt, wie später, nur rentieren auf Böden und in Lagen, welche sich thatsächlich für die Nachzucht der Buche eignen und ein gedeihliches Fortkommen, sowie angemessene Wachstumsleistungen derselben verbürgen.

Es ist daher wohl zunächst die Forderung berechtigt, daß sämtliche Buchenbestände, welche diesen Anforderungen nicht entsprechen und deren weitere Erhaltung nur mit großen Zuwachsverlusten und voraussichtlich weiterem Rückgange der Bodenkraft möglich wäre, dem Nadelholze sobald als möglich Platz zu machen haben.

Die Bodenbruttorente kulminiert bei Buche unter den vorliegenden Verhältnissen auf mittlerer Bonität bereits mit 70 resp. 80/90 Jahren; unrentabel würde also die Forderung nicht sein, alle minderwüchsigen Buchenbestände vom Stangenholzalter ab, sobald die Ausschlagsfähigkeit der Stöcke nicht mehr zu befürchten ist (event. ein Vorteil beim Übergang zur Föhre) und insoweit es die sonstigen Verhältnisse gestatten, abzutreiben und durch Nadelholz zu ersetzen.

Für die braunschweigischen Staatsforsten, in welchen die Buche noch eine ausgedehnte Verbreitung besitzt (ca. 43 % der Holzbodenfläche), würde es sich empfehlen, daß sämtliche Buchen-Bestände unter der III. Höhenklasse der braunschweigischen Ertragstafeln von dieser Maßregel getroffen werden, abgesehen von denjenigen Örtlichkeiten, wo die Buche als Schutzholz oder in Rücksicht auf bestehende Berechtigungen erhalten bleiben muß.

Da, wo die Boden- und sonstigen Verhältnisse aber die Erhaltung des Laubwaldes gestatten oder erfordern, muß es Aufgabe der Wirtschaft sein, die Rentabilität desselben durch eine ständige systematische Pflege zu steigern.

Das für die Forstwirtschaft bei Erziehung und Behandlung von Buchen-Hochwaldbeständen allseitig als erstrebenswert anerkannte Ziel besteht in der Anzucht von Mischbeständen und von Starkholz.

Das Prinzip, in den Buchengrundbestand auch andere Holzarten einzusprengen, ist ein sehr altes und so findet sich die Buche auf besseren Bonitäten sowohl in jüngeren, wie älteren Beständen nur äußerst selten rein vor.

Diese Mischholzarten, insoweit sie Nutzhölzer sind, dem Bestande zu erhalten und dieselben zu guten Wuchsleistungen anzuregen, sowie den besseren Exemplaren des Buchengrundbestandes eine vorteilhafte Entwicklung zu ermöglichen, wird vorwiegend Aufgabe der Wirtschaft sein.

Den größten Nutzen vermögen zweifellos in dieser Hinsicht zweckmäßige Betriebsmaßregeln in der ersten Jugend des Bestandes und nach Erreichung des Haupthöhenwachstums desselben zu bringen.

Bereits im Aufwuchse, vor Eintritt des Schlusses der Bestände, müssen das Messer und die Hacke ihre Schuldigkeit thun. Freischnitt von Nutzholzarten, Beschneiden derselben, Entfernung von Vorwüchsen und unliebsamen Mischhölzern, event. mittels Rodung, sind bereits im ersten Alter des Bestandes wichtige Erziehungsmaßregeln.

Bei stärkerer Verrasung des Bodens sind die eingesprengten Nutzholzarten auch äußerst dankbar für eine Lockerung und Reinigung des Bodens am Fuße des Stammes.

Nach eingetretenem Schlusse der Bestände müssen zeitige Läuterungshiebe folgen, bei denen die Durchforstungsschere oder ein ähnliches brauchbares Instrument vortreffliche Dienste leisten kann. Ein prinzipielles, gänzliches Entfernen der die Nutzhölzer bedrängenden Buchen kann häufig fehlerhaft sein, da hiermit oft eine unerwünschte Freilegung des Bodens und eine tiefe Beastung des Nutzholzstammes verbunden sein kann; vielmehr wird ein Köpfen der Buche in Brust- oder Mannshöhe den Vorteil haben, daß der Fuß des zu pflegenden Stammes bedeckt, der Kopf dagegen frei ist und der Bestandesschluß im allgemeinen erhalten bleibt. Ein Beschneiden der Nutzhölzer, insonderheit der Rückschnitt von Gabelbildungen wird ebenfalls noch mit Vorteil fortgesetzt werden können.*)

Da bei derartigen Hiebsoperationen auf eine Nutzung der Material-Erträge nicht zu rechnen ist, so würde es eine Verschwendung bedeuten, wenn jeder Nutzholzstamm eine derartige intensive Pflege genießen würde, vielmehr wird es nur darauf ankommen, einem angemessenen Teile derselben, welcher mindestens bis zum stärkeren Stangenholzalter erhalten bleiben kann, diese Wohlthat angedeihen zu lassen.

Es werden sich gewiß häufig ältere zuverlässige, sonst beschäftigungslose Waldarbeiter im Frühjahr und Herbst finden, welche gegen ein geringes Entgelt oder auch nur gegen freie Abgabe des Materials diese wichtigen Läuterungsmaßregeln unter entsprechender Leitung vornehmen, sodaß der Kostenaufwand ein nur sehr geringer sein wird.

Der erste Durchhieb sollte nicht später, als im 20. bis 25. Jahre des Bestandes erfolgen. Hierbei wird es sich vorwiegend neben der weiteren Pflege der bereits durch die Läuterungshiebe kenntlich gemachten Stämme um den Aushieb von Sperr- und Vorwüchsen, Zwieselbildungen und kranker, etwa schon bei dem Fällungsbetrieb früher beschädigter Stämme, sowie um die Entnahme einer etwa noch vorhandenen Überzahl von Weichhölzern handeln.**)

Eine gänzliche Beseitigung der letzteren erscheint durchaus unrentabel. Birke, Erle vermögen schon im Stangenholzalter ganz ansehnliche Nutzholzer-

*) Vergl. u. a. Bericht über die Versammlung deutscher Forstmänner 1897. (Referat von Prof. Dr. Bühler.)

**) Vergl. Kraft »Zur Sperrwuchsfrage« (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1891 pag. 327). Weise »Die Rothbuche als Nutzholz« (Mündener forstl. Hefte III. 1893.)

träge zu liefern, eine Erhaltung derselben in angemessenen Grenzen bis zu diesem Alter kann mithin nur vorteilhaft sein. Mißgeformte Stämme, Vorwüchse u. s. w. sind dagegen, auch wenn sie anfangs noch so harmlos aussehen, rücksichtslos sämtlich zu entfernen, selbst auf die Gefahr hin, daß kleinere Lücken in dem Bestande entstehen sollten. Letztere werden sich bei zeitiger Entnahme solcher Mißwüchse bald durch die seitlich zwar gedrängten, aber meistens schlanken und glattschäftigen Randstämme bald wieder schließen, während diese Möglichkeit bei Versäumnis des rechtzeitigen Eingreifens von Jahr zu Jahr aussichtsloser wird, da der Sperrwuchs mittels seiner tief herabgehenden, weit ausgebreiteten Beastung immer mehr Nachbarn zum Absterben bringt.

Der unbegründeten Aengstlichkeit mancher Wirtschafter ist es zuzuschreiben, daß sich zur Zeit noch in älteren Beständen eine stellenweise große Anzahl Sperr- und Vorwüchse vorfindet, welche von Jahr zu Jahr weitere Opfer fordern und so den größten Schaden anrichten.

Finden sich noch im Dickungsalter des Bestandes auf größerer Fläche solche Mißwüchse aneinandergereiht, so wird es sich empfehlen, falls die Fläche groß genug ist, diese abzutreiben und mit einem raschwüchsigen Nadelholze auszupflanzen. Diese Maßnahme ist jedoch durchaus nicht unbedenklich, denn ein kräftiges Ausschlagen der auf den Stock gesetzten Laubhölzer wird unbedingt eintreten und so kostspielige Rückhiebe und eine ständige Pflege der angebauten Nadelhölzer erforderlich machen, ganz abgesehen davon, daß die Randstämme beider Holzarten sich schwerlich günstig entwickeln werden. Ist also eine solche Fläche nicht von angemessener Größe, so möchte es vorzuziehen sein, den Bestand aufwachsen zu lassen und sich mit dem Gedanken anzufreunden, daß auf diesen Flächen später nur Brennholz geerntet wird.

Die Durchforstungshiebe werden sich zweckmäßig bis zum Stangenholzalter des Bestandes alle 3—5 Jahre zu wiederholen haben, anfangs häufiger, später in größeren Intervallen. In dieser Zeit würde alsdann die Bezeichnung des voraussichtlich späteren Abtriebsbestandes unter Berücksichtigung der zu erwartenden Abgänge durch Anbringung von Oelfarberingen an 3—400 der bestwüchsigsten Stämme pro ha vorzunehmen sein, um diese damit als Objekte für eine weitere ständige Pflege zu bezeichnen. Die Vorteile dieser ebenso einfachen, wie dankbaren Maßnahme liegen zu sehr auf der Hand und sind auch schon anderweitig genug beleuchtet, als daß sie noch besonders hervorgehoben werden müßten.

Die Durchforstungen werden sich von diesem Zeitpunkte ab vorwiegend in demjenigen Teile des Nebenbestandes zu bewegen haben, welcher dem künftigen Hauptbestande schädlich zu werden droht, mithin in den mitherrschenden Stammklassen, während die Erhaltung eines angemessenen Teiles des bereits unterständigen Materials, sowohl in Rücksicht auf den Boden, wie Bestand nur wünschenswert erscheinen kann. Der Hauptbestand soll von Jugend auf eine

gleichmäßig gute Entwicklung genießen und durch volle Kronenfreiheit in seinen Zuwachsleistungen gefördert werden.*)

Der Einwand, daß durch die frühzeitig beginnende und später intensiv fortgesetzte Lichtstellung des Hauptbestandes die Stämme eine geringere Schaftlänge entwickeln werden, als im voll geschlossenen Orte ist unbestreitbar richtig, aber der bessere pekuniäre Erfolg steht doch, wie leicht nachweisbar, auf seiten der ersteren Erziehungsmethode.

Es kommt weit weniger auf die Anzucht von langschäftigen Beständen, als vielmehr darauf an, daß die Stämme, welche den Hauptertrag liefern sollen, bei Gradschäftigkeit und Astreinheit möglichst hohe Stärkedimensionen haben. Wie von Schuhmacher in den Forstlichen Blättern Januar-Heft 1889 und der Schrift über die Buchennutzholzverwertung in Preußen näher dargelegt, ist fast als alleiniger Wertsfaktor der Laubholzstämme der Durchmesser anzusehen und es wird als Regel daselbst aufgestellt, »daß sich die Gesamtwerte gleichlanger Buchenabschnitte, wie die Kuben der Durchmesser verhalten.« Schuhmacher weist ferner des näheren nach, daß schon mit 4,0 m Blochlänge jedem Verwendungszwecke des Buchenholzes vollauf genügt sei.

Der vorzüglichste Grund, weshalb nicht schon in jüngeren Buchenbeständen größere Stärkedimensionen zu finden sind, liegt in der Führung zu schwacher Durchforstungen von stärkeren Stangenholzalter des Bestandes an.**)

In 100jährigen Buchenorten finden sich nicht selten 600 und mehr Stämme pro ha, während zur Beschützung des Bodens 3—400 Stück völlig genügen würden, deren Zahl bis zum 140.—150. Jahre noch ohne Schädigung des Bodens und zum Vorteile des Bestandes auf die Hälfte reduziert werden kann.

Nach den Veröffentlichungen der forstlichen Versuchsanstalten besitzen im höheren Bestandesalter die Flächen mit einer geringeren Stammzahl auf gleicher Bonität nicht weniger, sondern mehr Holzmasse, als die dichter bestockten, ganz abgesehen von der besseren Qualität.

Wo der Aushieb der Sperr-, Vorwüchse und Zwieselstämme in dem Jugendalter des Bestandes versäumt ist, muß der planmäßige Kampf gegen dieselben noch im späteren Alter eingeleitet resp. fortgesetzt werden. Es ist das um so wichtiger, als derartige Stammindividuen meistens der herrschenden Klasse des Bestandes angehören und in Folge ihrer starken Kronenentwicklung frühzeitig und reichlichen Samen tragen. Die Gefahr, daß bei der demnächstigen Ver-

*) Ueber die Zuwachsleistungen der Rothbuche, sowie über die Besserung der Holzqualität, insonderheit der Schwere des Holzes derselben im Freistande: Vergl. Hartig-Weber: »Das Holz der Rothbuche in anatomisch-physiologischer, chemischer und forstlicher Richtung. 1888.«

**) Vergl. Kunze: »Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade« (Tharander Jahrbuch 1891 pag. 139).

» Verhandlungen des Hils-Sollings-Verein 1885 (Mitteilungen von Horn).

» Ausführungen von Schwappach in der Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen 1888 pag. 605.

jüngung ein großer Teil des Jungbestandes sich aus dem Samen dieser Stämme entwickeln könnte, liegt nahe und ebenso die Vermutung, daß die Eigenschaften des Mutterbestandes auch auf den Jungwuchs sich vererben. Die Erblichkeit der Zwieselbildungen wenigstens scheint nach den Untersuchungen von Kienitz erwiesen zu sein.

In Beständen besserer Bonität, in welchen sich noch eine genügende Anzahl gutwüchsiger, wenn auch teilweise eingeengter Stammindividuen vorfinden, wird es sich mithin empfehlen, einesteils aus dem angeführten Grunde, dann auch zur möglichsten Ausnutzung des Lichtstandszuwachses — erfahrungsgemäß reagiert die Buche am besten im stärkeren Stangenholzalter auf den Lichtstand — nach Beendigung des hauptsächlichsten Höhenwachstums, möglichst sämtliche zu Nutzholz untauglichen Stammformen herauszuziehen, selbst auf die Gefahr hin, daß in den betreffenden Orten infolge des starken Eingriffes, welcher selbstverständlich allmählich einzuleiten ist, sich eine stärkere Bodenbegrünung einstellen sollte.

Die Isolierung bisher eingeengter Stammindividuen müßte dabei besonders in jüngeren Beständen mit großer Vorsicht vollzogen werden, damit diese sich nicht biegen und so der Zweck der Betriebsmaßregel gänzlich vereitelt wird. Hier kann es sogar notwendig werden, den Aushieb der Nachbarn durch Aestungen einzuleiten, um den geringen Stamm allmählich für den Freistand zu kräftigen.

Es wird mit einiger Sicherheit darauf zu rechnen sein, daß nach Zersetzung der Rohhumusschichten in den stärker gelichteten Partien eine natürliche Ansamung der Buche erfolgt, zumal wenn, wie dieses Regel sein sollte, ein stärkerer Eingriff einem guten Buchenmastjahre vorhergeht. Der entstehende Jungwuchs wird alsdann in derselben Weise, wie im Seebach-Betriebe, die Rolle des Bodenschutzholzes übernehmen. Auf Erhaltung des letzteren wird auch hier keine Rücksicht zu nehmen sein, wenn der Anwuchs in Folge des später eintretenden Kronenschlusses zurückbleiben resp. absterben sollte. Letzteres wird sogar in den meisten Fällen nur erwünscht sein, da die aus der ersten Ansamung hervorgegangenen Stämme infolge des Druckes von geringerer Qualität und häufig auch noch durch den weiteren Fällungsbetrieb verletzt sein werden. Die Anzucht des künftigen Bestandes wird vielmehr erst gelegentlich der eigentlichen Verjüngungshauungen einzuleiten sein.*)

Die Frage, in welchem Umtriebe die Buche am zweckmäßigsten zu bewirtschaften sein wird, wird in jedem konkreten Falle besonders entschieden werden

---

*) Über die Ergebnisse des von Seebach'schen modifizierten Buchenhochwaldbetriebes: Vergl. Die Ausführungen von Kraft in »Aus dem Walde« Heft VII.
Die Verhandlungen der X. Versammlung deutscher Forstmänner zu Hannover 1881 und des Harzer Forstvereins 1889.
Kraft: Zur Praxis der Waldwertrechnung und forstlichen Statik 1887.
» Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen 1884 pag. 94 ff.

müssen und, abgesehen von den sonstigen Faktoren wie Klima, Lage, Boden, Absatzverhältnisse, Hiebsfolge u. s. w. auch schon durch die Art und Menge der beigemischten Nutzhölzer beeinflußt werden.

Unter den vorliegenden Verhältnissen kulminiert die Bodenbruttorente bei reiner Buchenwirtschaft bereits im 70. resp. 80/90. Jahre, während der Waldreinertrag noch über das 150. Jahr hinaus gleichmäßig steigt. Das Fallen der Bodenbruttorente mit steigendem Umtriebe ist ein ersichtlich langsames; mit einer höheren Nutzholz-Ausbeute und einer vorteilhafteren Verwertung desselben wird sich dieser Umstand noch mehr geltend machen. Eine größere Menge von Starkholz, wie sie zur Befriedigung des Holzmarktes notwendig ist, wird aber kaum in einem niederen Umtriebe, als mit 140—150 Jahre zu erziehen sein.

Falls der Mangel an höheren Altersklassen oder andere ausschlaggebende Gründe eine kürzere Umtriebszeit fordern sollten, so würde Starkholz in genügender Menge sich auch in dem sog. zweihiebigen Hochwaldbetriebe, wie derselbe u. a. auch seit etwa 1 ½ Jahrzehnten stellenweise in den braunschweigischen Staatsforsten zur Einführung gelangt ist, anziehen lassen. Bei Anwendung einer derartigen Betriebsform hat man den in finanzieller, wie waldbaulicher Hinsicht sehr beachtenswerten Vorteil, daß man in die Lage gesetzt ist, das eventl. vorhandene minderwertige Material rechtzeitig zu nutzen.

Als zweckentsprechender Umtrieb wird bei Einführung dieses Betriebes ein solcher von 80 resp. 160 Jahren zu empfehlen sein. Die später überzuhaltende Stammzahl dürfte nicht über 30—40 Stück pro ha hinausgehen, da erfahrungsgemäß ein Stamm im Alter von ca. 150—200 Jahren im Einzelstande bereits eine Schirmfläche von etwa 1 ar besitzt. Anfänglich würde es jedoch erforderlich sein, annähernd die doppelte Zahl zu belassen, weil ein großer Teil der verbliebenen Stämme einen längeren Überhalt nicht verträgt und schließlich zopftrocken wird. Als zweckmäßig hat sich der horstweise Überhalt erwiesen, da beim Einzelstande einesteils die Stämme selbst durch Sturm und Sonnenbrand leicht beschädigt werden, anderenteils aber der Jungwuchs, insonderheit die eingebauten Lichtholzarten, in ihrer Entwicklung zu sehr gehemmt werden. Der Abstand der Überhälter unter einander innerhalb der Gruppen und Hörste wird derartig zu bemessen sein, daß eine gegenseitige Beeinträchtigung in der Kronenentwicklung erst dann zu erwarten ist, wenn der Jungwuchs bereits das Stangenholzalter erreicht hat, damit der Aushieb der überzähligen und abgängigen Stämme unter möglichst geringer Schädigung des jüngeren Bestandes erfolgen kann. —

Die Anzucht neuer Buchen-Bestände wird vorwiegend von zwei Gesichtspunkten aus zu erfolgen haben: Beschränkung derselben auf bessere Bonitäten und reichliche Einmischung hochwertiger und geeigneter Nutzholzarten.

Unsere Wälder stocken vorwiegend auf dem coupierten Terrain des Hügellandes und des Gebirges und so ist es erklärlich, daß, abgesehen von der mineralischen Zusammensetzung des Bodens, die Güte desselben für die Holz-

zucht stark beeinflußt wird durch die Exposition, Bodenneigung und Bodenausformung. Bereits auf verhältnismäßig kleinen Flächen tritt infolge dieser Faktoren ein oft schroffer Wechsel der Bonität ein und diesem Wechsel muß sich die Wirtschaft nach Möglichkeit auf das engste anschließen.

Leider geschieht dieses häufig nicht in dem gewünschten Maße oder erst dann, wenn das Mißlingen kostspieliger Kulturversuche dazu zwingt.

Es ist eine häufig zu beobachtende Thatsache, daß in Buchenbeständen von recht wechselnder Bodengüte anfangs eine natürliche Verjüngung auf der ganzen Fläche versucht wird. Erst wenn diese auf den schlechteren Partien fehlgeschlagen, ebenso künstliche Unterstützungen nicht das gewünschte Resultat gehabt haben, greift man zu dem Auskunftsmittel des Nadelholzanbaues. Gelingt aber nach vielen Mühen die Laubholzverjüngung, so hat man damit nur erreicht, daß unseren Nachkommen meistens gleich schlechte und minderwertige Bestände überliefert werden, wie wir sie soeben genutzt haben. Gewöhnlich ist aber abgesehen von den Kulturgeldern, eine kostbare Zeit verloren gegangen. Auf den besseren Bodenpartien hat sich inzwischen die Verjüngung zwanglos vollzogen und wenn endlich der Nadelholzanbau auf den schlechteren erfolgt, ist in der Nachbarschaft bereits ein freudig gedeihender Anwuchs vorhanden. Das Nadelholz wird in der Längenentwicklung mit dem Laubholze nicht mehr gleichen Schritt halten können und randseitig stark von diesem bedrängt werden. Das ganze Gedeihen der Nadelholzkultur kann aber in Frage gestellt werden, falls auch nur ein ganz geringer Wildstand vorhanden ist. Die zurückgebliebenen Partien werden im Sommer und Winter einen Lieblingsaufenthalt für dasselbe bilden und durch ständiges Verbeißen und Schälen wird auch bald der letzte Rest der Kultur zu Grunde gehen.

Eine wichtige Aufgabe scheint mithin darin zu liegen, bereits vor Einleitung der natürlichen Verjüngung diejenigen Flächen von angemessener Größe auszuscheiden, welche infolge ihrer Minderwertigkeit nur noch für den Nadelholzanbau in Frage kommen können und ebenso diejenigen, auf welchen anspruchsvollere edle Laubholzarten zu gedeihen versprechen. Zunächst würde alsdann der Abtrieb der schlechteren Partien zu erfolgen haben, damit das Nadelholz den erforderlichen Vorsprung erhält, diesem folgt aus dem gleichen Grunde die Verjüngung der besten Standorte mittels event. reinen Einbaues hochwertiger Laubhölzer, der sich endlich die Einleitung der natürlichen Verjüngung auf der übrigen Fläche anzuschließen hat.

Über die Frage des Einbaues von Mischhölzern im Buchengrundbestande gehen die Ansichten teilweise noch weit auseinander. Generelle Regeln werden sich, wie überhaupt für den ganzen forstlichen Betrieb, nur schwer oder überhaupt nicht aufstellen lassen. Daß als Mischholzarten von den Laubhölzern sich besonders die Eiche, dann auch Esche, Ahorn, Ulme, von den Nadelhölzern Lärche, Tanne, auch Kiefer vorwiegend eignen, dürfte von keiner Seite

bestritten werden, ebensowenig, daß noch eine ganze Anzahl einheimischer und ausländischer Holzarten ein gedeihliches Fortkommen im Buchengrundbestande finden können. Die Meinungsverschiedenheiten erstrecken sich vielmehr auch vorwiegend auf die Art und Weise des Einbaues, ob Saat oder Pflanzung, stamm-, gruppen- oder flächenweise Mischung den Vorzug verdienen und auf den Grad der Beimischung.

Es würde zu weit führen, auf die einzelnen, oft mit großer Wärme und Energie verteidigten Ansichten hier näher einzugehen, es möge nur kurz noch die unter den im Herzogtum Braunschweig vorliegenden Verhältnissen am häufigsten auftretende Frage gestreift werden, wie der Einbau der Eiche gegebenen Falls zu bewerkstelligen und ob eine Mischung mit der Fichte anzustreben sei.

Bodenarten, welche sich zur Anzucht der Eiche in reinen Beständen auf großen, zusammenhängenden Flächen eignen, finden sich in dem deutschen Waldgebiete nur in verhältnismäßig sehr geringem Umfange vor und beschränken sich fast nur auf die Forsten der Ebene und vor allen Dingen des Überschwemmungsgebietes der Flüsse.

Der deutsche Forstmann ist mithin schon gezwungen, diejenigen Standörtlichkeiten, auf denen die Eiche gedeiht, sich innerhalb seines Wirkungskreises herauszusuchen und muß hier auch mit der Ausnutzung der kleinsten Flächen zufrieden sein.

Beobachtet man den Wuchs der Eiche in der Einzelmischung mit der Buche, so wird man durchweg zu der Ansicht gelangen, daß sich die erzieherische Thätigkeit der letzteren wohl nirgends und bei keiner anderen Mischholzart in so vorteilhaftem Lichte zeigt, wie der Eiche gegenüber. Letztere zeichnet sich durch eine Grad- und Glattschäftigkeit, sowie durch Zuwachsleistungen aus, welche die Eiche im reinen Bestande fast nirgends erreicht. Diese Erscheinung ist aber deshalb sehr erklärlich, weil sich die Eiche in gleichaltrigen, älteren Beständen einzeln mit der Buche gemischt durchweg nur dort findet, wo sie der letzteren entschieden vorwüchsig ist und so die zu ihrer Entwicklung günstigsten Bedingungen gefunden hat, denn andernfalls würde sie bei der in früheren Zeiten überall mangelnden Pflege längst verschwunden sein. Die Eiche liefert ein ziemlich minderwertiges Brennholz und unsere Vorfahren, denen die Brennholzzucht vorwiegend Zweck der Wirtschaft war, hatten keine Veranlassung, die Eiche der Buche gegenüber sonderlich zu bevorzugen.

Abgesehen von solchen Standorten gestaltet sich aber die Einzeleinmischung der Eiche in den Buchengrundbestand deshalb schon sehr schwierig, weil der ersteren unbedingt zu einem guten Gedeihen ein Altersvorsprung gegeben werden muß, welcher am zweckmäßigsten durch Voreinbau zur Zeit der Stellung des Vorbereitungsschlages im Buchenbestande erfolgen würde. Während die Eiche aber zur günstigen Fortentwicklung eines ständigen und reichlichen Lichtgenusses bedarf, drängt die dem nachfolgenden Buchen-Jungwuchse drohende Frostgefahr häufig dazu, mit den Nachhieben vorsichtig zu folgen und so steht man vor

der Alternative, entweder durch Berücksichtigung der Lebensbedürfnisse der Eiche die Buche zu gefährden oder umgekehrt.

Man wird deshalb in der Regel gut thun, den Einbau der Eiche gelegentlich der Verjüngung des Buchenbestandes möglichst frühzeitig gruppenweise zu bewirken, zumal damit die Möglichkeit geboten ist, günstige Standörtlichkeiten auch auf kleinster Fläche ausgiebig auszunutzen und den Lebensbedingungen beider Holzarten ungestört Rechnung zu tragen.

Der Einbau der Eiche wird je nach dem Fortschritte der eingeleiteten Buchenverjüngung nach erfolgter Beseitigung des Altholzbestandes entweder mittels Saat oder Kleinpflanzung (im Vorbereitungsschlage) oder auch mittels Lohden- bis Starklohdenpflanzung (im Besamungs- und Lichtschlage), hier nach vorheriger Entfernung des etwa bereits vorhandenen Buchenjungwuchses, zu erfolgen haben.

Die Größe der einzubauenden Gruppen ist abhängig von der Bodengüte. Unter besonders günstigen Verhältnissen wird die Einsprengung in Horsten von 0,5—1,0 ha Größe und darüber hinaus völlig unbedenklich sein, ist man aber darauf angewiesen, eine Besserung und Beschützung des Bodens durch den Laubabfall der Buche zu erstreben, so wird eine entsprechende Herabsetzung der Gruppengrößen notwendig sein. Geht man unter solchen Verhältnissen von der Absicht aus, beim Abtriebe des Bestandes im 120.—150. Jahre Eichen-Gruppen von ca. 7 Stück vorzufinden, so kann die Größe der Gruppe auf 6—7 ar eingeschränkt werden; als oberste Grenze wird aber unter diesen Umständen eine solche von 12—18 ar anzusehen sein, da sonst der Vorteil der Mischung illusorisch werden würde.

Ebenso wie die Art, wird auch der Grad der Einmischung von den Bodenverhältnissen abhängig sein.

Unter günstigen Umständen dürfte eine Einsprengung von Nutzholzarten bis zu 50% des Abtriebsbestandes durchaus zulässig und zweckentsprechend erscheinen. —

Der Buche vielfach beigemischt, sowohl im Einzelstande, als gruppen-, horst- und flächenweise findet man die Fichte. Diese Bestände verdanken zum großen Teile ihre Entstehung weniger dem Bestreben, der Buchenwirtschaft durch die Beimischung der Fichte eine höhere Rentabilität zu verleihen, als vielmehr der Notwendigkeit, die in den Buchen-Verjüngungen s. Zt. verbliebenen Lücken durch eine schnellwüchsige Holzart auszufüllen.

Noch jetzt wird die Fichte vielfach als Lückenbüßer in die Buchen-Verjüngungen eingebracht, häufig genug zum Schaden des Bestandes und des Kulturgeldfonds. Soweit es sich um die Auspflanzungen größerer Lücken, besonders auf geringeren Bodenpartien, handelt, kann diese Maßnahme durchaus gerechtfertigt sein, aber in der Einzelmischung, auf Plätzen von kaum einigen Quadratmetern Größe, auf welchen womöglich bereits ein anfangs unbeachtet gebliebener Laubholzjungwuchs vorhanden ist, gehen die Fichten infolge des durch die Seitenbeschattung bewirkten langsamen Höhenwachstums schon

nach wenigen Jahren durchweg verloren. Sie sind nicht im stande in der Höhenentwicklung gleichen Schritt mit der stärkeren Schatten ertragenden natürlichen Laubholzansamung, welche über die ersten Jugend-Gefahren hinaus ist, zu halten; seitlich eingeengt, stellenweise gänzlich überwachsen bieten sie schon nach wenigen Jahren ein trauriges Bild einer unbedachten Wirtschaftsmaßnahme.

Die Fichte kann sich fraglos noch unter einem ziemlich starken Drucke lange lebensfähig erhalten, aber zu einer gedeihlichen Entwicklung bedarf sie eines ungehinderten Licht- und Luftzutrittes und sie macht in dieser Hinsicht kaum weniger Ansprüche, als eine ganze Zahl unserer sog. Lichtholzarten, ein Umstand, welcher leider oft genug nicht genügend berücksichtigt wird.

Dort, wo sich die Fichte in der Untermischung mit der Buche gehalten hat, findet man dieselbe meistens in Gruppen und Hörsten vereinigt, die selteneren Ausnahmen der Einzelmischung erklären sich häufig aus dem Umstande, daß man es hier mit den Überbleibseln früherer Gruppen zu thun hat.

Das Aussehen eines Fichten-Buchen-Mischbestandes bietet selten ein erfreuliches Bild, insoweit es sich nicht um die Flächenmischung handelt. Eine von den beiden Holzarten ist meistens in dem Kampfe um Licht und Luft unterlegen und fristet nur noch ein kümmerliches Dasein. Wo die Fichte die Siegerin geblieben, werden deren Wachstumsleistungen offenbar durch die Buche günstig beeinflußt, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Astreinigung der Fichte oft nicht in der gewünschten Weise erfolgt.

Einen Beleg für diese Annahme bilden u. a. auch die Resultate, welche Verfasser vor kurzer Zeit aus der Aufnahme zweier Probeflächen in einem Forstamtsbezirke des Hilses gewonnen hat.

Der untersuchte Bestand stockte in einer Höhe von etwa 300 m über N. N. auf einem sanft bis lehn nach N.O. abfallenden Hange. Der Boden war ein mitteltiefgründiger, sandiger, lockerer, ziemlich frischer Lehm mit wenigen größeren Sandsteinbrocken und war gebildet teilweise aus den von den oberen Hangpartien abgeschwemmten Boden, teilweise aus dem Verwitterungsprodukt des Grundgesteins, des Hilssandes. Irgend welche abnormen Verhältnisse oder ein Wechsel in der Bodenbeschaffenheit lag auf den untersuchten Flächen nicht vor.

Der Bestand setzte sich zusammen einesteils aus einer flächenweisen Mischung fast reiner 80/90 jähriger Buchen resp. 65/70 jähriger Fichten, andernteils aus einer Einzel-Mischung beider Holzarten, bei welcher jedoch die Fichte in jeder Hinsicht trotz des Altersunterschiedes von 15/20 Jahren prädominierte.

Es wurden nun zwei fast unmittelbar aneinander stoßende je 0,25 ha große Probeflächen aufgenommen, von denen die eine mit fast reinen Fichten bestockt, während auf der anderen der Fichte eine größere Anzahl Buchen gleichmäßig beigemischt war.

Die Resultate der Probeflächen-Aufnahme, welche genau nach den Vorschriften der forstlichen Versuchsanstalten erfolgte, sind pro ha berechnet nachfolgende:

Bezeichnung der Probefläche	Holzart	Alter	Größe der Probefläche ha	Bestandesmittelhöhe m	Stammzahl St.	Mittl. Durchmesser cm	Stammgrundfläche qm	Masse fm	
I	Fichte	67	0,25	25,2	888	23,6	38,89	511,83	Schaftholz
	Buche	85		22,4	40	24,5	1,88	21,15	Derbholz
					928		40,77	533	
II	Fichte	67	0,25	26,5	448	26,4	24,49	337,55	Schaftholz
	Buche	85		25,0	144	31,25	11,04	142,79	Derbholz
					592		35,53	480	

Es beträgt mithin für die Fichte

	auf Probefläche I.	II.
die durchschnittliche Querfläche	0,4380 qm	0,5467 qm
der » Kubikinhalt pro Stamm	0,5760 fm	0,7530 fm

Die mittlere Höhe liegt ferner auf Probefläche Nr. II um 1,3 m höher, als auf Nr. I, die Gesamtholzmasse ist dagegen um 11 % geringer.

Der günstige Einfluß der Buchenbeimischung auf die Wachstumsleistungen der Fichte tritt mithin klar zu Tage. Während auf beiden Flächen die Wuchsformen der letzteren hinsichtlich ihrer Grad- und Glattschäftigkeit, sowie ihrer Vollholzigkeit und auch ihre Gesundheit nichts zu wünschen übrig ließen, war das Aussehen der Buche in dem Mischbestande ein äußerst mangelhaftes und es würde sich wohl kaum jemals aus einem der Exemplare ein Nutzholzstamm entwickelt haben. Die Buche war vollkommen von der Fichte eingepreßt und überwachsen, die Kronenausbildung mithin eine sehr geringe, die Stämme selbst zeigten den sog. Apfelbaumwuchs, waren abholzig und teilweise sogar schwach spanrückig.

Die günstigen Wachstumsleistungen der Fichte anderseits waren augenscheinlich auf den ungehinderten Lichtzufluß, die reichlichere Zufuhr atmosphärischer Niederschläge und die Besserung des Bodens durch den Laubabfall zurückzuführen.

Die anstoßenden reinen Buchenbestände zeigten ein normales günstiges Aussehen und gehörten hinsichtlich ihrer Bonität der II/III. Höhenklasse der braunschweigischen Ertragstafeln an.

Berechnet man unter den vorliegenden Verhältnissen und unter Zugrundelegung der eingangs gelieferten Tabellen den derzeitigen Abtriebs-Geldertrag der durch die beiden Probeflächen charakterisierten Bestände, so ergeben sich folgende Resultate:

Probefläche I:

	512 fm Fichte à 11,5 Mk.	=	5888	Mk.
	21 » Buche Derbholz			
$+17\,\%=$	4 » » Reisholz			
	25 fm Buche à 6,0 Mk.	=	130	»
		Summa	6018	Mk.

Probefläche II:

	338 fm Fichte à 11,5 Mk.	=	3887	Mk.
	143 » Buche Derbholz			
$+17\,\%=$	24 » » Reisholz			
	167 fm Buche à 6,0 Mk.	=	1002	»
		Summa	4889	Mk.

mithin Differenz 1129 Mk. pro ha.

Um diese Differenz auszugleichen, müßte die Qualitätsziffer des Fichtenholzes in dem Mischbestande von 11,5 Mk. auf 14,8 Mk. d. h. um 28,7 % steigen, ganz abgesehen davon, daß voraussichtlich infolge des geringwertigen Materials ein Durchschnittspreis von 6,0 Mk. pro fm Buchenholz zu hoch gegriffen sein dürfte.

Hierzu treten noch die geringeren Gelderträge aus den Vornutzungen.

Es wird wohl mit Recht bezweifelt werden können, daß ein derartiger Ausgleich auch nur annähernd eintritt.

Mehr oder weniger scharf sind die Unzuträglichkeiten, welche sich aus der Einzelmischung von Buche und Fichte ergeben, überall zu beobachten und es wird daher die Forderung gerechtfertigt sein, daß, falls die Rücksicht auf die Gefahren, welche dem reinen Fichtenbestande drohen, eine Buchenbeimischung erforderlich macht, diese horstweise zu erfolgen hat. Die mit dem Ausfalle am Geldertrage gezahlte Versicherungsprämie wird allerdings immer eine recht erheblich hohe sein.*)

---

*) Vergl. Nebel: Qualitative Untersuchungen im Fichten- und Buchenmischbestande (Zentralblatt für das gesammte Forstwesen 1891 pag. 97. 145. 193.)

Rechnet man anderseits hinsichtlich der Buche noch auf eine angemessene Nutzholzausbeute, so müßte sich die Einmischung der Fichte in den Buchengrundbestand in sehr mäßigen Grenzen bewegen und dürfte an Zahl kaum 100 Stück pro ha überschreiten.

Da die Hiebsreife von Buche und Fichte zeitlich nicht zusammenfällt, so entstehen auch aus diesem Umstande häufig große Unzuträglichkeiten, welche den Betrieb sehr erschweren können.

Im allgemeinen wird sich mithin die Mischung gegebenen Falls nur flächenweise im Anschluß an die Bodenverhältnisse empfehlen.

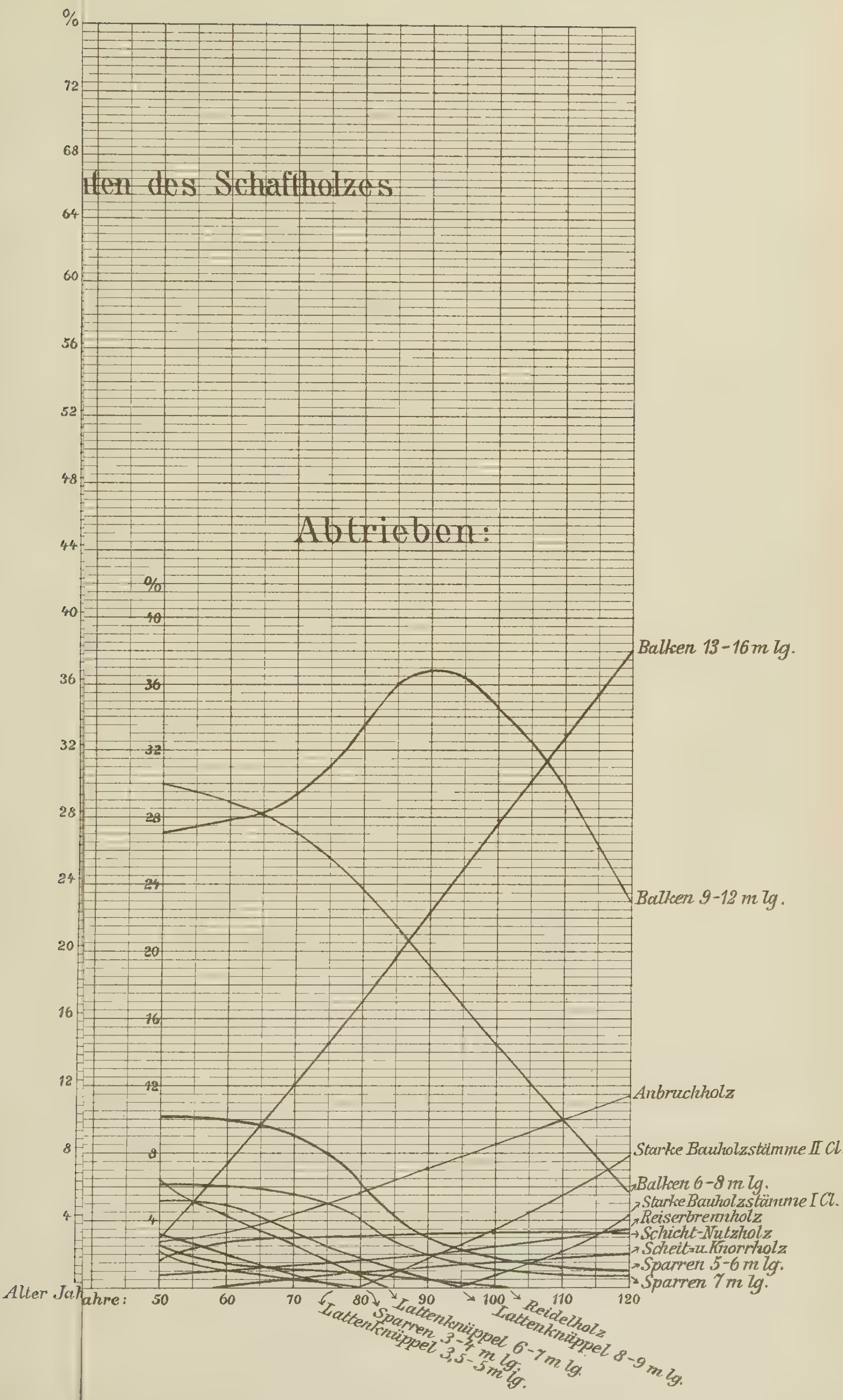
Die ganze forstliche Welt ist einmütig in dem Streben, dem Walde unter voller Bewahrung seiner Leistungsfähigkeit höhere Reinerträge abzugewinnen. Aber alle Untersuchungen und Betriebsmaßnahmen werden in ihrer Wirkung illusorisch, so lange am Marke des Waldes noch teilweise jedes Maß überschreitende Berechtigungen und sonstige drückende Belastungen zehren.

Abgesehen von den schweren Schäden, welche den Forsten aus denselben erwachsen, wird auch alle Schaffensfreudigkeit untergraben, wenn jede Wirtschaftsmaßregel daraufhin geprüft werden muß, ob sie sich auch mit den Berechtigungsverhältnissen vereinigen läßt.

Der Staat hat die Pflicht, zu seinem eigenen Wohle dem Forstwirte gesetzliche Mittel in die Hand zu geben, um in angemessener Form derartige drückende Belastungen abzustoßen.

Ein zweiter Wunsch, welcher die forstlichen Kreise beseelt, besteht darin, daß dem Wirtschafter, dem berufenen Pfleger des Waldes, in ausgiebiger Weise Gelegenheit geboten werde, der Durchführung aller für erforderlich erachteten Betriebsmaßnahmen seine volle Kraft zu widmen, ohne daß er in einen argen Konflikt mit seinen Obliegenheiten am grünen Tische gerät.

Möge die Zeit nicht mehr fern sein, in welcher diese beiden gewiß berechtigten Wünsche des Forstmannes zum Wohle des Staates und unseres schönen deutschen Waldes in Erfüllung gehen!



ıten des Schaftholzes
Abtrieben:
%
Balken 13-16 m lg.
Balken 9-12 m lg.
Anbruchholz
Starke Bauholzstämme II Cl.
Balken 6-8 m lg.
Starke Bauholzstämme I Cl.
Reiserbrennholz
Schicht-Nutzholz
Scheit- u. Knorrholz
Sparren 5-6 m lg.
Sparren 7 m lg.
Alter Jahre:
Lattenknüppel 6-7 m lg.
Sparren 3-4 m lg.
Lattenknüppel 3,5-5 m lg.
Reidelholz
Lattenknüppel 8-9 m lg.